00087671

BOMBAY BRANCH
OF THE
ROYAL ASIATIC SOCIETY
TOWN HALL, BOMBAY.

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 28 March, 2016

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

87671

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

ZOOLOGIE.

TOME ONZIÈME.

Vol-XI

MTC21

PARIS.

VICTOR MASSON,

PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.

1849.

Got
Fo 560
Edw/Ann
87671

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE ZOOLOGIQUE.

NOUVELLES EXPÉRIENCES

SUR LES DEUX MOUVEMENTS DU CERVEAU,

LE RESPIRATOIRE ET L'ARTÉRIEL ;

PAR M. FLOURENS.

§ I.

Il y a deux mouvements du cerveau : l'un qui dépend du mouvement des artères, et je l'appelle *artériel;* l'autre qui dépend des mouvements de la respiration, et je l'appelle *respiratoire.*

1. *Mouvement respiratoire du cerveau.*—Le mouvement respiratoire du cerveau a été le sujet de très beaux Mémoires de Schlichting, d'Haller et de Lamure.

Schlichting vit le rapport qui lie le mouvement du cerveau

aux mouvements de la respiration (1). Haller (2) et Lamure (3) virent aussi ce rapport, et, de plus, ils en trouvèrent la cause dans le *flux* et le *reflux* alternatifs du sang veineux.

Dans l'expiration, le sang *reflue* de la veine cave supérieure dans les veines jugulaires, des veines jugulaires dans les sinus du cerveau, et le cerveau se gonfle (4). Dans l'inspiration, au contraire, le sang est *aspiré*, et par suite *flue* ou coule des sinus du cerveau dans les veines jugulaires, des veines jugulaires dans la veine cave supérieure, et le cerveau s'affaisse (5).

Je me suis occupé, à mon tour, du mouvement respiratoire du cerveau, et j'ai fait voir que la véritable, la principale source du sang veineux, qui, par son *reflux*, produit le gonflement du cerveau, n'était pas dans les veines jugulaires et vertébrales, comme l'avaient cru Haller et Lamure, mais dans les deux grands sinus des vertèbres.

J'ai donné tout le détail de mes recherches sur le mouvement respiratoire du cerveau dans le XXIe chapitre de mon livre sur le système nerveux (6), et j'y reviendrai d'ailleurs tout à l'heure. Je passe au mouvement artériel.

2. *Mouvement artériel du cerveau.* — Lors de mon travail sur le mouvement *respiratoire* du cerveau, je faisais mes expériences sur des Lapins. Les artères de cet animal sont trop petites pour imprimer à cet organe un mouvement bien sensible ; je ne vis donc pas le *mouvement artériel* du cerveau, et je le niai (7).

J'eus tort. Je viens de répéter mes expériences sur des Chiens, et les deux mouvements du cerveau, l'*artériel* et le *respiratoire*, ont aussitôt paru de la manière la plus manifeste.

(1) *De motu cerebri* (*Mém. de l'Acad. des sciences*, Sav. étr., t. I, p. 113).

(2) *Elementa physiologiæ*, t. IV.

(3) *Recherches sur les causes du mouvement du cerveau*, etc. (*Mém. de l'Acad. des sciences*, 1749).

(4) Ou s'élève, car il ne peut se gonfler sans s'élever.

(5) Ou s'abaisse, car il ne peut s'affaisser sans s'abaisser.

(6) *Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux*, etc., 2e édition, p. 340.

(7) *Ibid.*, p. 346.

On a trépané un Chien sur l'os frontal ; on a d'abord respecté la dure-mère. On l'a ouverte ensuite ; et soit avant, soit après cette ouverture, mais plus complétement après qu'avant, on a vu un mouvement, un *battement* du cerveau qui répondait, coup pour coup, au battement des artères.

Sur ce Chien, on a compté, à plusieurs reprises, 68 mouvements du cerveau par minute, et 68 battements de l'artère crurale. Le nombre des mouvements de la respiration, du thorax, n'était que de 24.

On a trépané un second Chien ; sur celui-ci, on a compté 20 mouvements du thorax, 80 mouvements artériels du cerveau, et 80 pulsations de l'artère crurale.

Une heure après l'opération, le nombre des battements du cerveau sur ce dernier Chien était de 104, ainsi que celui des battements de l'artère ; le nombre des mouvements du thorax était toujours de 20.

Je n'ai pas besoin d'ajouter que, sur ces deux Chiens, indépendamment du *mouvement artériel* du cerveau, du mouvement qui répond au battement des artères, on voyait aussi, et très nettement, le *mouvement respiratoire*, le mouvement qui répond aux mouvements du thorax. Sur le premier Chien, le nombre des *mouvements respiratoires* du cerveau était de 26 par minute, comme celui des mouvements du thorax ; et sur le second, il était de 20, comme celui du thorax encore.

Les deux mouvements du cerveau sont donc très distincts l'un de l'autre : l'*artériel* répond au mouvement des artères, et n'est point influé par la respiration ; le *respiratoire* répond aux mouvements de la respiration, et il est toujours influé par eux, de telle sorte, par exemple, que plus l'inspiration est forte, plus le cerveau s'affaisse, et que plus l'expiration est forte, plus il se gonfle.

Après avoir expérimenté sur des Chiens, j'ai voulu expérimenter une fois encore sur des Lapins ; et cette fois-ci, j'ai réussi enfin à reconnaître sur cet animal le mouvement du cerveau qui répond aux artères. J'ai compté sur un Lapin, immédiatement après l'application du trépan, 80 mouvements artériels du cerveau par minute, et 80 pulsations de l'artère crurale.

Sur ce même Lapin, on comptait 32 *mouvements respiratoires* du cerveau, et 32 mouvements du thorax.

Haller a très bien distingué les deux mouvements du cerveau soit dans ses expériences sur des Chiens, soit dans ses observations sur la fontanelle des enfants. Il a, de plus, fait la remarque très juste que le *mouvement* artériel est constant, tandis que le respiratoire ne l'est pas (1). Le premier ne manque, en effet, jamais ; le second manque quelquefois pendant un ou même pendant deux ou trois (2) mouvements du thorax.

« Quand on a séparé la dure-mère du cerveau, on peut y aper-» cevoir, dit Haller, deux mouvements différents. Le premier » vient de la pulsation des artères du cerveau ; ce mouvement est » petit et va extrêmement vite. L'autre suit les périodes de la » respiration. Le cerveau se gonfle, et monte pendant l'expira-» tion ; il s'affaisse et descend quand l'animal inspire (3). »

J'ai dû, l'année dernière, à M. Michon, chirurgien en chef de la Pitié, et à M. Pierre, élève interne de cet hôpital, l'avantage précieux d'avoir pu observer le phénomène qui m'occupe sur l'Homme lui-même, sur deux blessés, frappés tous deux d'une balle au front, et de telle manière que, chez l'un, la balle avait pénétré dans le cerveau, tandis que chez l'autre la balle s'était bornée à enfoncer les téguments et l'os frontal.

Sur le premier de ces deux blessés, on comptait 26 respirations par minute, et 72 mouvements du cerveau, ainsi que 72 pulsations de l'artère radiale.

On comptait sur le second 26 respirations, 80 battements au cerveau, et 80 pulsations à l'artère radiale.

§ II.

1. *Causes du mouvement respiratoire du cerveau.* — J'ai dit en commençant ce Mémoire que la véritable, la principale cause du mouvement respiratoire du cerveau n'était pas dans les veines

(1) *Elementa physiologiæ*, t. IV, p. 176.

(2) Ou même plus.

(3) *Mém. sur la nat. sens. et irrit. des parties du Corps anim.*, t. I, p. 172.

jugulaires et vertébrales, comme l'avaient cru Haller et Lamure, mais dans les deux grands sinus des vertèbres. Je crois devoir rappeler ici quelques unes des expériences, sur lesquelles je fonde cette assertion.

Évidemment, si le mouvement respiratoire du cerveau tenait aux veines jugulaires et vertébrales, il devrait suffire de lier ou de couper ces veines pour que ce mouvement cessât. Mais il n'en est rien ; on peut lier, on peut couper ces veines : le mouvement du cerveau continue.

J'ai ouvert, j'ai coupé sur plusieurs Lapins les veines jugulaires et les vertébrales ; dans tous ces cas, le mouvement du cerveau s'est de plus en plus affaibli ; mais, quoique de plus en plus faible, il a toujours subsisté (1).

Voilà ce que j'ai vu, et, chose fort singulière (car cela détruit en effet toute son explication, cette explication qu'Haller et lui se sont si vivement disputée), ce que Lamure lui même avait vu.

« Ayant coupé, dit-il, les veines jugulaires, ayant plongé le » scalpel dans l'intervalle des deux apophyses transverses des » vertèbres du col pour couper les veines vertébrales, le mouve- » ment du cerveau subsistait encore aussi sensible qu'auparavant (2). »

La véritable, la principale source du sang qui, par son afflux pendant l'expiration, meut le cerveau, le soulève, le gonfle, n'est donc pas dans les veines jugulaires et vertébrales, ou du moins n'y est pas uniquement. Où donc cette source est-elle?

Lamure avait déjà remarqué que, si l'on comprime le thorax sur un animal mort, on voit aussitôt les mouvements du cerveau qui renaissent.

« L'animal étant mort, dit Lamure, je lui soufflai dans les na- » rines, en comprimant en même temps le thorax ; le cerveau

(1) Du moins, tant que l'animal a conservé assez de sang pour respirer et pour vivre. Et, dans tous ces cas, comme on le verra bientôt, après la mort même de l'animal, le thorax ayant été comprimé, le mouvement du cerveau a recommencé.

(2) *Recherches sur la cause des mouvements du cerveau*, etc.

» s'éleva très sensiblement, mais je m'aperçus que la même chose » arrivait, en ne faisant autre chose que comprimer et relâcher » alternativement les côtes. Par cette manœuvre, les mouvements » du cerveau paraissaient dans l'animal mort aussi sensibles que » dans le vivant. Lorsque je comprimais les côtes, le cerveau » s'élevait ; lorsque je les abandonnais à elles-mêmes, il s'abais- » sait (1). »

J'ai répété l'expérience de Lamure, et c'est en la répétant que je suis parvenu à démêler enfin la vraie cause des mouvements du cerveau.

Si, sur un animal mort, on comprime et on relâche alternativement le thorax, le cerveau ayant été préalablement mis à nu, on voit le cerveau s'élever et s'abaisser alternativement.

Il s'élève pendant la compression du thorax, compression qui répond à l'expiration ; il s'abaisse pendant le relâchement du thorax, relâchement qui répond à l'inspiration.

De plus, à chaque compression du thorax, on voit le cerveau se gonfler, et tous ses *vaisseaux veineux* (veines et sinus) se remplir de sang.

La compression du thorax produit une véritable injection de tous les *vaisseaux veineux* du cerveau. Et cette injection de tous les *vaisseaux veineux* du cerveau est la *cause principale* du mouvement ou gonflement respiratoire du cerveau.

Mais d'où vient ce sang veineux que la compression du thorax pousse dans le cerveau? Voici une expérience qui nous l'apprend.

4. Je liai les deux veines jugulaires primitives, sur un Lapin.

Le lendemain de l'opération l'animal vivait encore.

Le cerveau était très tuméfié.

On ne voyait plus les mouvements de ce viscère pendant la respiration ordinaire ; et même quand on gênait la respiration, ces mouvements reparaissaient à peine.

J'ouvris les deux veines jugulaires ; presque aussitôt le cer-

(1) *Recherches sur la cause des mouvements du cerveau*, etc.

veau se dégonfla ; les yeux et surtout les paupières internes, qui étaient sortis de l'orbite, y rentrèrent ; la respiration fut plus libre, et les mouvements du cerveau, qui avaient presque disparu, reparurent.

Je laissai l'animal mourir d'hémorrhagie ; et le mouvement du cerveau, quoique de plus en plus faible, subsista jusqu'aux derniers efforts respiratoires de l'animal.

A peine l'animal fut il mort, que j'ouvris les deux veines vertébrales : une certaine quantité de sang s'en écoula encore.

Enfin, quand tout écoulement de sang, soit par les jugulaires, soit par les vertébrales, fut arrêté, je comprimai les parois du thorax. Les premiers efforts de compression ne produisirent aucun effet ; mais bientôt, à chaque compression du thorax, je vis le cerveau s'élever ou se gonfler, et à chaque relâchement du thorax, je le vis s'abaisser.

J'ouvris alors, sur ce Lapin même, le canal vertébral dans la région lombaire. Je coupai, je soulevai la moelle épinière, et j'ouvris les sinus vertébraux. Il s'en écoula aussitôt une grande quantité de sang, quoique l'animal en eût déjà perdu beaucoup par l'ouverture des veines jugulaires et vertébrales. Je fis suspendre l'animal par la tête, et l'hémorrhagie des sinus, qui s'était arrêtée, reparut. Enfin, quand je supposai les sinus à peu près vides, je fis recommencer la compression du thorax ; et cette fois je la fis recommencer en vain : les mouvements du cerveau ne furent plus reproduits.

J'ai répété plusieurs fois cette expérience, et toujours le résultat a été le même.

La véritable source du sang veineux, qui, par son reflux, produit le gonflement du cerveau (pendant la compression du thorax, quand l'animal est mort, et, quand l'animal vit, pendant l'expiration), est donc dans les deux grands sinus des vertèbres.

5. Dans le Lapin, animal sur lequel les expériences qui précèdent ont été faites, les deux sinus vertébraux règnent tout le long du canal vertébral, de chaque côté du corps des vertèbres.

Pendant tout ce long trajet, ils communiquent l'un avec l'autre par une suite de sinus moyens. Chaque sinus moyen est placé sur le corps même de chaque vertèbre. Enfin, arrivés au cerveau, les deux longs sinus vertébraux se continuent avec les sinus de la base du crâne.

Pendant ce long trajet encore, on voit sortir de chaque sinus vertébral, par chaque trou de conjugaison, toutes les veines de la colonne vertébrale. Pour ce qui est des veines dorsales en particulier, lesquelles concourent surtout au phénomène qui nous occupe, ces veines vont directement des sinus vertébraux à la veine *azygos* (1), de la veine *azygos* à la veine cave supérieure, et de la veine cave supérieure à l'oreillette droite du cœur.

6. Ainsi donc, pendant l'expiration (ou, sur l'animal mort, pendant la compression du thorax), le sang reflue du thorax, par les veines dorsales ou thoraciques, dans les sinus vertébraux, et des sinus vertébraux jusque dans les sinus du crâne, et des sinus du crâne jusque dans les veines propres du cerveau ; et c'est par ce reflux que le cerveau se gonfle. Pendant l'inspiration, au contraire (et, sur l'animal mort, pendant le relâchement du thorax), le sang reprend son cours des veines du cerveau dans les sinus du crâne, des sinus du crâne dans les sinus vertébraux, des sinus vertébraux dans les veines du thorax, des veines du thorax dans l'oreillette droite du cœur, et le cerveau s'affaisse.

L'action des sinus vertébraux, action inaperçue jusqu'ici, est donc la première et principale cause du mouvement du cerveau qui répond à la respiration.

(1) Ajoutez que ni la veine *azygos*, ni les *sinus vertébraux* n'ont de valvules, ce qui permet au sang de refluer de la veine *azygos* dans les sinus vertébraux, et des sinus vertébraux dans les sinus du crâne.

De plus, outre la veine *azygos*, il y a, dans le lapin, deux *demi-azygos*, une de chaque côté Chaque veine *demi-azygos* se rend dans la veine cave supérieure de son côté.

NOTE

SUR LE DÉVELOPPEMENT DES TÉTRARHYNQUES;

Par M. P.-J. VAN BENEDEN.

Que l'on ait discuté, dans les siècles précédents, sur l'origine de certains animaux, et que l'on en ait fait sortir plusieurs d'une génération spontanée, cela se comprend ; l'histoire naturelle était trop peu avancée pour donner une explication satisfaisante des phénomènes de la reproduction. Aristote pouvait, de son temps, faire naître les poissons de la boue ; des naturalistes du siècle dernier, et même de celui-ci, pouvaient bien faire provenir les myriades d'Infusoires qui grouillent dans les eaux stagnantes de la décomposition du limon ou des cadavres ; quelques personnes, peu au courant de la science, peuvent bien encore aujourd'hui voir descendre les vers parasites de quelques papilles intestinales ou d'une excroissance morbide ; mais, aux yeux des naturalistes observateurs, il n'y a plus ni Infusoire, ni Helminthe, ni Poisson, ni Insecte qui ne provienne d'un être semblable à lui, qui ne sorte ou d'un œuf, ou d'une graine, ou d'un bourgeon. *Omne vivum ex ovo*, peut-on dire aujourd'hui avec plus de raison que dans les siècles précédents. Il n'y a plus un animal dont on ne connaisse ou l'appareil sexuel ou quelque moyen de reproduction. Il y a plus, ces organismes simples, relégués avec raison à l'extrémité de l'échelle animale, ont à peine quelques organes pour la conservation de l'individu, et ils nous présentent plusieurs modes de reproduction : au lieu d'une seule forme, l'espèce se compose de plusieurs générations qui se succèdent et qui ne se ressemblent pas.

Il y a plusieurs de ces formes transitoires qui ont été inscrites dans le catalogue des êtres ; cette liste s'épure tous les jours par les recherches microscopiques ; nous ne proposons pas moins aujourd'hui que la suppression de tout un ordre, parce que tous les animaux qu'il comprend ne sont que des formes transitoires. Cet ordre est le dernier des Helminthes, celui qui comprend les *Tænia* et les Bothriocéphales.

En 1840, à la réunion des naturalistes à Bâle, M. Miescher

communiqua le résultat de ses observations sur les métamorphoses de quelques vers intestinaux. Ces métamorphoses dépassèrent beaucoup en imprévu tout ce que la science avait enregistré jusqu'alors. Le filaire des poissons, un ver long et grêle comme un fil, pouvait, d'après M. Miescher, se métamorphoser en un ver aplati, ovale, semblable à une feuille, en un mot, à un *Trématode*. De l'intérieur de ce Trématode sort ensuite un Tétrarhynque orné de quatre longues trompes. Enfin, ces Tétrarhynques donnaient peut-être naissance, disait M. Miescher, à des Bothriocéphales.

Ce ver était donc tour à tour nématoïde, trématode ou cestoïde.

Cette communication fut fort bien accueillie ; des faits si extraordinaires se révélaient alors dans l'embryogénie comparée que les naturalistes ne croyaient pas devoir douter de l'exactitude de ces observations. M. Nordman avait dit quelque temps avant : *De tous les phénomènes que nous avons suivis, les plus curieux et les plus bizarres sont ceux que présente le développement des Tétrarhynques.* M. Miescher répondait à un véritable besoin de la science.

En 1837, M. Ch. Le Blond avait étudié le même ver ; mais le Tétrarhynque était pour lui le parasite du Trématode.

La question de ce développement avait attiré notre attention depuis 1838 : nous crûmes cette question tranchée en 1840 ; mais voulant voir nous-même ces singulières métamorphoses, nous reconnûmes que M. Miescher avait été induit en erreur. Nous avons étudié alors ces filaires dans toutes les phases de leur développement, et nous ne leur avons jamais reconnu d'autre aspect que celui d'un Nématoïde. Nous sommes parvenu aussi, après des recherches continuées pendant plusieurs années, à dévoiler le développement si mystérieux des Tétrarhynques, et c'est le résumé de ces dernières observations que nous avons l'honneur de communiquer à la classe, en attendant que nous puissions lui présenter notre travail complet.

Voici ce résumé :

Il y a quatre phases très distinctes dans le développement des Tétrarhynques.

Dans la première phase, le ver est plus ou moins vésiculeux, armé en avant de quatre ventouses et d'une sorte de trompe au milieu. Il est extraordinairement contractile, et, dans différentes espèces, il y a des taches de pigmentum représentant les yeux. Ces vers ont été désignés, par les helminthologistes, sous le nom de *Scolex* (*Scolex polymorphus ; Scolex acalepharum*, Sars ; *Tetrastoma Playfairii*, Forbes et Goodsir ; *Dithyridium lacertæ*, etc.). Ils habitent surtout les cœcums pyloriques.

La seconde phase est celle dans laquelle Ch. Leblond a observé ces vers. C'est peut-être la plus curieuse. Dans l'intérieur du *Scolex* s'est formé un Tétrarhynque par voie de gemmiparité; de sa surface s'est exhalé un suc visqueux qui est devenu solide et qui lui forme une gaîne à couches concentriques.

A ce degré de développement on trouve donc une gaîne formée de plusieurs couches; dans son intérieur est logé un ver semblable à un Trématode (*amphistoma rapaloides*, Ch. Leblond), et dans l'intérieur de ce Trématode, un Tétrarhynque qui se meut avec vivacité lorsqu'on ouvre sa prison vivante. Ce Tétrarhynque a été considéré par les naturalistes comme le parasite du Trématode. A notre avis, c'est un bourgeon mobile.

On le trouve habituellement, pour ne pas dire toujours, dans des kystes formés aux dépens du péritoine, dans un grand nombre de poissons de mer (Gades, Trigles, Congre, etc.).

Dans la troisième phase de son développement, le Tétrarhynque est libre ; il est d'abord semblable en tout à celui qui était enfermé dans le Trématode. Ensuite il se développe par la partie postérieure de son corps ; des lignes transversales apparaissent, des segments se forment, et il devient *Ténioïde*. On l'a nommé dans cet état *Bothriocéphale*, ou, plus récemment, *Rhynchobothrius*. On le trouve dans le canal intestinal des Raies et des Squales, entre les premiers tours de la valvule spirale.

Dans la quatrième et dernière phase, il est beaucoup plus simple. L'animal complet joue le rôle d'un étui destiné à disséminer la semence. Il n'est autre chose que le segment ou l'anneau qui s'est détaché du Ténioïde ; ce sont les Proglottis de M. Dujardin. On le trouve dans cet état, à côté des Bothriocéphales, et jusque dans les derniers tours de la valvule spirale, chez les mêmes poissons

Plagiostomes. C'est l'animal parfait ou adulte, pourvu de son appareil sexuel mâle et femelle.

Ce sont là les quatre phases de développement. L'espèce se compose ainsi de trois générations complétement différentes, *Scolex*, *Tetrarhyncus* et *Bothriocephalus*.

L'animal adulte, le Proglottis chargé d'œufs, est évacué avec les fèces, et va servir de pâture, avec ses œufs, à des poissons de petite taille. Ces œufs commencent leur évolution, soit dans l'intestin, soit dans les cœcums, et si le poisson qui les héberge est mangé par un autre poisson, les embryons ne continuent pas moins à se développer dans l'intestin ou les cœcums de celui-ci. Quand ce ver a atteint son âge de Scolex complet, après avoir passé, peut-être, par l'estomac de plusieurs individus qui se sont successivement dévorés, il pénètre à travers les parois intestinales, pour aller se loger en dessous du péritoine. Là il sécrète sa graine et produit dans son intérieur l'embryon mobile qui devient Tétrarhynque. Les poissons qui l'hébergent sont avalés à leur tour par ceux que l'on considère avec raison comme les plus voraces, les Raies et les Squales ; leur chair se dissout dans l'estomac de ceux-ci, le Tétrarhynque devient libre, et il continue son accroissement complet dans les intestins, en donnant naissance à la forme adulte, qui seule porte un appareil sexuel. C'est ainsi que nous nous figurons l'existence de ces singuliers parasites.

Depuis la sortie de l'œuf jusqu'au moment de leur développement complet, ces parasites passent donc continuellement dans la cavité intestinale de nouveaux poissons. Ce n'est qu'à cette condition qu'ils prennent tout leur accroissement.

Trouve-t-on dans la nature quelque autre animal dont le développement offre de l'analogie avec celui qui nous occupe ? Nous allons voir qu'oui, et ce simple rapprochement va jeter un jour tout nouveau sur la classe des Helminthes. C'est pour l'avoir méconnu, que les Ténioïdes sont restés jusqu'à présent des organismes si énigmatiques aux yeux des naturalistes.

Le développement des Trématodes n'est connu encore que d'une manière fort imparfaite. Toutefois, on connaît quelques faits bien constatés qui vont nous servir de point de comparaison.

Le *Monastomum mutabile* de Th.-V. Siebold, que tous les hel-

minthologistes connaissent aujourd'hui, contient dans son intérieur un ver vivant, que Baer, Th.-V. Siebold et d'autres prenaient, d'après leur expression, pour des parasites nécessaires.

En comparant notre Tétrarhynque, tel qu'on le trouve dans les kystes de l'abdomen, avec ce Monostome, on est frappé de l'analogie qui existe entre ces animaux. Il y a, dans l'un comme dans l'autre, une gaîne à l'extérieur formée par exsudation, un Trématode vivant dans l'intérieur (Monostome ou Amphistome), et dans celui-ci encore un autre ver, le Tétrarhynque ou le Sporocyste des auteurs allemands (1) !

Ici il n'y a donc pas de différence.

Ce Sporocyste provenant du Monostome donne naissance à un grand nombre de Cercaires, qui se forment dans son intérieur par voie gemmipare ; le Tétrarhynque aussi donne naissance, par voie gemmipare, à un grand nombre d'individus ; mais, au lieu de se former à l'intérieur, ils se développent directement à l'extérieur, et, au lieu de naître tous à la fois comme la génération des Cercaires, ils naissent successivement à la suite les uns des autres.

Les Cercaires vont ensuite se métamorphoser en Distomes, et, à cet effet, ils doivent perdre leur queue. Ceux-ci n'ont pas d'organe à perdre : cette métamorphose est représentée par une modification légère dans la forme et dans un accroissement de volume.

L'un et l'autre, le Distome comme l'Astome ou Proglottis, ont les organes sexuels réunis dans un seul et même individu, et ils offrent une ressemblance jusque dans la forme du pénis.

Ceci confirme ce que nous disions plus haut, que ce simple rapprochement doit jeter un jour tout nouveau sur la classe des Helminthes.

Nous ne nous arrêterons pas à comparer les Tétrarhynques avec les Strobila, les capsules des Campanulaires et des Tubulaires, et surtout encore avec les Annélides gemmipares (*Naïs*, *Filigrana* de M. Sars, et *Myrianida* de M. Milne Edwards) ; il

(1) Le *Monostome* porte deux yeux, qui se retrouvent aussi dans plusieurs Scolex.

suffit, pensons-nous, de faire ce rapprochement pour rendre ces analogies frappantes.

La classe des Helminthes, qui comprend, pour la plupart des naturalistes, cinq ordres, ne doit plus en avoir que deux ; et ces deux ordres, les Nématoïdes et les Trématodes, devront, croyons-nous, être dispersés.

Les Acanthothèques sont des Lernéides, comme nous l'avons démontré dans un de nos derniers mémoires.

Les Vésiculaires ou Cystiques (Cysticerques, etc.) sont des Ténioïdes arrêtés momentanément dans leur développement.

Les Ténioïdes (*Rhynchothrius*, *Tænia*, *Bothriocéphales*) correspondent à l'avant-dernière génération des Trématodes ou aux Sporocystes des Distomes ; ils sont également incomplets.

Il n'y a plus pour nous d'incertitude que pour les Echinorhynques ou Acanthocéphales, et nous sommes de l'avis des naturalistes qui, comme M. E. Blanchard, les laissent provisoirement parmi les Nématoïdes.

Ainsi, l'ordre des Nématoïdes conserverait seul ses limites, et celui des Trématodes absorberait les Cestoïdes comme les comprend M. F. Dujardin.

En résumé :

1. Nous revenons à l'idée des naturalistes du commencement du siècle dernier (Nicolas Audry (1701), Vallisnieri (1710), A. Ruisch (1721-24), qui regardent les Ténias comme des animaux composés.

2. Il y a quatre phases dans le cours de l'évolution des Tétrarhynques : ils sont *Scolex* au sortir de l'œuf, *Tétrarhynque* dans la seconde phase, *Bothriocéphale* dans la troisième, et *Trématode* dans la quatrième.

3. Il y a une grande analogie entre le développement des Distomes et celui des Tétrarhynques. Le Monostome de V. Siebold correspond à l'Amphistome de Le Blond ; le ver intérieur, ou le Sporocyste, correspond au Tétrarhynque, et les Distomes correspondent aux articulations de ces derniers.

4. Tout l'ordre des Cestoïdes est à supprimer : ce sont des animaux incomplets, qui doivent aller prendre place parmi les Trématodes.

MÉMOIRE SUR LE GENRE TARET (*TEREDO* Lin.);

Par M. A. DE QUATREFAGES.

PREMIÈRE PARTIE.

DESCRIPTION ET HISTOIRE NATURELLE.

Les animaux du genre Taret ont été connus des anciens, qui avaient déjà eu a souffrir des dégâts que ces Mollusques causent aux constructions en bois sous-marines. Mais ces observations paraissent avoir été oubliées; car, lorsqu'au commencement du dernier siècle, la Hollande faillit être submergée par suite de la rupture des digues rongées par les Tarets, on vit se répandre l'opinion que ces animaux, originaires des Indes, avaient été importés dans nos mers par les navires de commerce. Depuis longtemps, du reste, M. Valenciennes dans ses cours, M. Deshayes dans ses ouvrages, se sont élevés contre cette erreur en s'appuyant sur des raisons diverses que l'observation confirme chaque jour.

Parmi les auteurs du siècle dernier qui ont étudié avec le plus de succès les Mollusques dont il s'agit ici, nous citerons surtout Sellius (1) qui a écrit un ouvrage expressément consacré à l'histoire des Tarets, et Adanson (2) qui, le premier, les plaça dans le voisinage des Pholades, contrairement à l'opinion de Linné, qui les maintint longtemps dans son genre assez indigeste des Dentales (3). Dès ses premiers travaux, Cuvier (4) adopta les

(1) Godofredi Sellii, ex Societate regiâ Londinensi, *Historia naturalis Teredinis seu Xylophagi marini, tubulo-conchoidis speciatim Belgici cum tabulis ad vivum delineatis.* Utrecht, 1733.

(2) *Mémoire sur une nouvelle espèce de Vers observée au Sénégal (Mém. de l'Acad. des Sc.*, 1759).

(3) *Syst. nat.*, édit. 1 à 9.

(4) *Tabl. élém. d'hist. nat. — Règne animal*, 1re et 2e éd.

vues d'Adanson, et fut depuis imité en cela, aussi bien par les conchyliologistes que par les naturalistes qui étudient à la fois la coquille et l'animal qui la sécrète.

Toutefois, ces derniers ont, jusqu'à nos jours, étrangement négligé le Taret. Nous ne pouvons tenir compte ici des recherches anatomiques entreprises dans le dernier siècle, et qui sont remplies d'erreurs excusables par l'état de la science à cette époque. Mais il est permis de s'étonner qu'un Mollusque, dont les caractères extérieurs sont si remarquables, n'ait été l'objet d'aucun travail spécial depuis la fondation de l'anatomie comparée jusqu'à nos jours. Il faut, en effet, arriver jusqu'à l'année 1846 pour trouver un naturaliste qui ait pris pour sujet de ses observations ce Mollusque si malheureusement célèbre. M. Deshayes a publié sur ce sujet, dans l'ouvrage intitulé : *Exploration scientifique de l'Algérie*, un Mémoire fort étendu, accompagné de dix magnifiques planches in-folio.

J'ignorais l'existence de ce travail, lorsque, me trouvant à Saint-Sébastien, en 1847, j'eus occasion de me procurer en grand nombre deux espèces de Tarets qui infectent le port des Passages. Je consacrai presque tout l'hiver à l'étude de ces animaux, et ce sont les résultats de ces recherches que je vais exposer.

Ces résultats complètent les parties du travail de M. Deshayes que ce savant regrette lui-même de n'avoir pu pousser assez loin (1); ils diffèrent, en outre, sur plusieurs points de ceux qu'a publiés M. Deshayes. Ce désaccord s'explique assez facilement. Moins favorisé que moi sous le rapport des localités, ce naturaliste n'a eu à sa disposition qu'un petit nombre d'animaux, qu'il a dû étudier après les avoir conservés plus ou moins de temps dans l'alcool (2). J'ai eu, au contraire, les Tarets en abondance; j'ai pu les observer et les disséquer soit vivants, soit immédiatement après les avoir tués. J'ai pu revoir à loisir les détails d'organisation les plus délicats, et conserver un certain nombre de préparations propres à justifier mes opinions; aussi

(1) *Loc. cit.*, p. 73.
(2) *Loc. cit.*, p. 52.

m'est-il permis, je crois, de les présenter avec quelque confiance.

J'aurai naturellement bien souvent à revenir sur le travail de M. Deshayes. Sans entrer dans de trop longs détails, j'indiquerai les points principaux sur lesquels nous serons soit d'accord, soit en dissidence. Il est d'ailleurs bien entendu que, lorsque nous serons arrivés à un résultat identique, la priorité appartiendra incontestablement à M. Deshayes.

§ I. — *Description des espèces* (1).

Genre TARET.

Animal vivant dans une galerie, qu'il tapisse d'un tube calcaire toujours ouvert en arrière, et accidentellement fermé en avant.

Corps allongé, recouvert seulement en partie par la coquille, adhérant au tube par deux points placés en avant de l'origine des siphons.

Manteau prolongé en forme de tube, très en arrière de la masse viscérale, se terminant par deux siphons plus ou moins distincts.

Branchies à feuillets distincts, mais à lames soudées, séparées et latérales antérieurement, réunies sur la ligne médiane dans leur plus grande étendue, et se prolongeant en arrière jusqu'à l'extrémité du tube palléal, dépourvues de loges d'incubation proprement dites.

Coquille recouverte par l'épiderme, équivalve, largement ouverte en avant et en arrière, profondément échancrée au bord antérieur, dépourvue de charnière, portant au bord inférieur un petit bouton interne bien distinct, et au bord supérieur un cuille-

(1) On sait que M. Valenciennes a créé au Muséum une collection des plus importantes, renfermant non plus seulement des coquilles, mais des Mollusques entiers. Il a bien voulu mettre à ma disposition les Tarets qui en font partie. Je les décrirai donc avec les deux espèces que j'ai observées vivantes; mais n'ayant pas l'intention d'écrire une monographie, je n'ai pas cru devoir parler ici des espèces dont je n'aurais pu étudier que les coquilles et les palmules. A plus forte raison ne dirai-je rien de celles que je ne connais que par des planches ou des descriptions.

ron, ou mieux une grande apophyse qui pénètre dans la masse viscérale ; stries d'accroissement formant trois zones distinctes (1).

Palmules au nombre de deux placées de chaque côté à l'origine des siphons.

Tube flexueux, plus ou moins lisse, à peu près cylindrique dans la plus grande partie de sa longueur, conique vers son extrémité postérieure, qui présente deux ouvertures plus ou moins entières, et des restes de cloisons plus ou moins bien conservées.

TEREDO.

Animal incola foraminis tubo calcario inducti, semper postice aperti, antice interdum clausi ;

Corpore elongato partim testâ vestito, in duobus punctis ad palmularum radices tubo calcario adhœrente ;

Pallio in tubum retro prolongato, in duos siphones plus minusve distinctos desinente ;

Branchiis foliis distinctis sed lamellis coalescentibus, antice separatis lateralibusque, pro maximâ parte in mediò conjunctis, usque ad extremum tubum pallii protractis, loculis incubatoriis carentibus ;

Testâ epidermate interclusâ, æquivalvi, antice et postice perhiante, cardine destitutâ, antice alte emarginatâ, margine inferiori globulo superiori autem appendice falcato intus instructâ, striis zonatim tripartita ;

Palmulis duobus, ante siphonum originem lateralibus ;

Tubo plus minusve contortuplicato, pro maximâ parte fere cylindraceo, postice coniço et aperturis duobus septisque plus minusve integris insigni.

Je partagerai le genre Taret en deux sections seulement, établies déjà par M. de Blainville (2).

(1) Le nombre de ces stries varie trop dans la même espèce, selon l'âge et la taille, pour qu'on puisse y voir un caractère distinctif certain ; et quant à la disposition de ces mêmes stries, à leur plus ou moins de finesse, etc., des figures seraient absolument nécessaires pour faire sentir les légères différences qu'un texte même très développé ne saurait exprimer.

(2) La synonymie des espèces du genre Taret est aujourd'hui à reprendre en-

A. Tarets a palmules simples (Tarets proprement dits), *Teredines palmulis simplicibus.*

1. Taret fatal (*Teredo fatalis* Nob.) (1).

Corpore elongato; ovarii lobulo inferiori brevissimo; siphonibus ad tertiam partem disjunctis; testâ fragili, colore variabili, quasi triangulatâ, non minus longâ quam latâ; emarginatione profundâ, 90-95 gradibus hiante; palmulis latis quasi sessilibus; tubo fragili.

Habite les Passages, la Rochelle, etc.

Retirés du tube qu'ils habitent, et placés sur le fond d'un vase, ces Tarets vivent fort longtemps. L'état de contraction générale dans lequel ils étaient d'abord cesse peu à peu, et on peut étudier très facilement leurs caractères extérieurs. Leur aspect général, bien des fois décrit pour des espèces voisines, est celui d'un Ver mollasse, dont la portion antérieure serait protégée par une petite coquille sans mouvement apparent, et qui, vers le tiers postérieur

tièrement. Linné, en regardant comme une seule espèce et en désignant par l'expression unique de *Teredo navalis* les animaux décrits par Valismeri, Sellius et Plancus, tomba dans une erreur qu'avaient su éviter au moins les deux premiers qui avaient reconnu l'existence de plusieurs espèces de Tarets. Depuis cette époque, la confusion n'a fait que croître, parce que, sous l'influence de la théorie qui faisait arriver le Taret de l'Inde, on a rapporté à cette espèce supposée unique d'autres espèces très distinctes. Il est, par exemple, bien évident que le Taret décrit par M. Deshayes, Taret dont les palmules sont en battoir arrondi à l'extrémité, ne saurait être le même que celui que Sellius a étudié avec tant de soin, et dont les palmules sont bifurquées. Aussi M. Valenciennes, qui a depuis longtemps signalé la nécessité de cette réforme, pense-t-il que la dénomination spécifique de *Teredo navalis* doit disparaître de la nomenclature. Si nous écrivions une monographie, nous adopterions volontiers cette opinion; mais nous croyons qu'un travail monographique ne peut être entrepris utilement qu'à la condition d'avoir réuni non seulement les parties solides d'un grand nombre d'espèces, mais encore les animaux entiers, au moins pour celles de ces espèces qui habitent nos mers et sur lesquelles est retombée plus particulièrement la confusion que nous venons de signaler.

(1) Pl. 2, fig. 1.

du corps, porterait deux espèces de palettes latérales, à la base desquelles adhèrent quelques débris du tube. Tel est l'état dans lequel nous avons représenté notre Taret fatal (1).

Antérieurement, et entre les valves de la coquille, on aperçoit comme une troncature lisse qu'entoure un bourrelet assez saillant; ce bourrelet est la seule portion du corps de l'animal qu'on puisse regarder comme représentant le pied.

A partir de ce point, tout le corps du Taret est enveloppé par la coquille et par le manteau, qui forme un fourreau communiquant en arrière avec l'extérieur à l'aide des deux siphons.

Ce manteau adhère à tout le pourtour de la coquille; au dessus de celle-ci, il forme deux forts replis qui peuvent tous deux se gonfler par l'afflux du sang, et acquérir un volume considérable. L'un de ces replis placés en avant, et que nous appellerons le *capuchon céphalique*, attirera plus tard notre attention.

Le tissu du manteau est d'une teinte gris de lin très légère, et assez transparent, surtout chez les jeunes, pour permettre de distinguer à l'intérieur la masse du foie, l'ovaire, les branchies, et jusqu'au cœur, dont on peut compter les pulsations.

L'espace qui sépare l'extrémité de l'ovaire de l'attache des palmules est environ deux fois et demie à trois fois plus long que la masse viscérale entière.

Les palettes placées sur les côtés sont légèrement courbées en cuilleron, et c'est vers leur base que s'établit entre le tube et le manteau l'adhérence dont nous avons parlé.

Les siphons, très extensibles, sont soudés l'un à l'autre dans les deux tiers environ de leur étendue; le siphon supérieur est plus long et plus étroit que l'inférieur; tous deux ont leur orifice garni de petits cirrhes plus courts et plus nombreux dans le siphon inférieur.

La coquille vue de côté présente dans son ensemble une forme irrégulièrement triangulaire; elle est à peu près aussi longue que large. Les deux valves en sont solidement rattachées l'une à

(1) Cette figure est faite d'après un individu dont le corps est à demi contracté, tandis que les siphons ont pris tout leur développement. Les replis cutanés placés au-dessus de la coquille sont gonflés par l'afflux du sang.

l'autre en dessus et en dessous par le manteau, de manière à ne permettre que des mouvements fort peu étendus. L'échancrure du bord antérieur est fort grande, et le sommet de son angle rentrant tombe vers le milieu du bord. Les côtés de cette échancrure se rencontrent d'abord à angle droit, se recourbent un peu ; mais l'ouverture totale ne dépasse guère 95 degrés. L'angle formé par les stries d'accroissement correspondantes est sensiblement plus aigu. La coquille est généralement colorée par des lignes jaunes et brunes coïncidant avec les stries, et plus foncées aux points d'inflexion de celles-ci ; d'autres fois la teinte est toute blanche. J'ai aussi trouvé une fois un de ces animaux, dont la coquille et le corps entier avaient été teints en noir par le bois décomposé dans lequel il vivait.

En ouvrant le manteau sur la ligne médiane inférieure depuis la troncature jusqu'à l'origine des siphons (1), on aperçoit antérieurement la masse viscérale formée en avant par le foie (2) et l'intestin (3), en arrière par l'organe reproducteur (4). Dans le Taret fatal, ce dernier organe se termine en dessous par un petit lobe arrondi très peu marqué qui avance légèrement sur la branchie.

On voit sur les côtés de l'ovaire le commencement des branchies (5), qui se réunissent ensuite sur la ligne médiane (6). Dans les animaux que l'on dissèque, celles-ci sont toujours plus ou moins plissées par suite de la contraction du manteau ; elles doivent être parfaitement lisses dans un Taret complétement développé.

Enfin, au delà des branchies, on trouve les orifices des siphons. Nous reviendrons plus loin sur la disposition de ces parties.

(1) Pl. 2, fig. 2.
(2) Pl. 2, fig. 2, *c*.
(3) Pl. 2, fig. 2, *d,d*.
(4) Pl. 2, fig. 2, *f*.
(5) Pl. 2, fig. 2, *g,h*.
(6) Pl. 2, fig. 2, *g,h*.

2. Taret de Deshayes (*T. Deshaii* Nob.).

Teredo navalis Desh. (1).

Corpore elongato; ovarii lobulo inferiori longo, in conum protracto; siphonibus omnino disjunctis; testâ brevi, subsphæricâ, non minus longâ quam latâ; emarginatione profundâ, 110-115 gradibus hiante; palmulis sessilibus, latis, paululum contortis; tubo fragili.

Habite la rade d'Alger.

Cette caractéristique, tracée d'après le texte et les planches de M. Deshayes, suffira, je pense, pour motiver la distinction de cette espèce et de celle que je viens de décrire. J'appellerai surtout l'attention sur l'ouverture bien plus sensible de l'échancrure de la coquille, sur la division complète des siphons, et sur l'existence d'un lobe inférieur de l'ovaire prolongé sous les branchies en forme de cône. De ces trois caractères différentiels, deux sont empruntés aux parties molles, et ce fait peut faire comprendre combien l'étude des animaux est ici nécessaire. Sans eux, je ne me serais pas cru autorisé à séparer les deux espèces : car, ne jugeant que d'après un dessin, les différences légères existant dans les coquilles et les palmules ne m'auraient pas paru suffisantes pour établir cette séparation.

3. Taret pédicellé (*T. pedicellatus* Nob.) (2).

Corpore longiusculo; ovarii lobulo inferiore brevissimo; siphonibus ad mediam partem disjunctis; testâ subsphæricâ, non minus longâ quam latâ; emarginatione latâ, 90 gradibus hiante; palmulis pedicellatis, angustioribus; tubo fragili.

Habite dans la baie des Passages (Guipuscoa).

Cette jolie espèce est bien distincte. Sa troncature antérieure

(1) Deshayes, *loc. cit.*

(2) Pl. 1, fig. 2.

est très large, et le bourrelet pédieux très prononcé. La coquille, à peu près aussi longue que large, porte une échancrure, dont l'angle tombe fort en arrière, et s'ouvre presque exactement à angle droit. Ses stries, très fines et très nombreuses, sont généralement colorées en vert bouteille plus foncé en dessus; d'autres fois toute la coquille est blanche, et cette couleur se retrouve toujours au bord inférieur. En arrière, on trouve un étranglement, quelquefois très prononcé, en forme de gouttière, qui part du bord supérieur. La coquille recouvre environ un tiers de la masse viscérale.

Le tube palléal est environ six fois plus long que la masse viscérale, et les branchies présentent par conséquent la même étendue. Le lobe inférieur de l'ovaire est très court et arrondi.

Les siphons sont assez courts, et réunis jusque vers le milieu de leur longueur. Les palmules sont étroites, allongées, et portées à l'extrémité d'une sorte de manche d'apparence cartilagineuse. Ce pédicule est toujours blanc, tandis que les palettes qui le terminent sont colorées en brun foncé.

Cette espèce est fort commune dans les chantiers des Passages; elle n'atteint jamais des dimensions aussi considérables que le Taret fatal. L'individu que j'ai figuré ici est un des plus grands que j'aie rencontrés.

4. Taret tronqué (*T. truncata* Nob.).

Corpore longo; ovarii lobulo inferiore quasi nullo; siphonibus maximâ parte disjunctis; testâ fragili, quasi sphæricâ, alte emarginatâ; emarginatione 90 gradibus hiante; palmulis pedicellatis, in obliquum truncatis, tridenticulatis.

Habite les mers d'Amboine.

Cette espèce a été apportée au Muséum par MM. Quoy et Gaimard. Je n'ai donc pu en observer que des individus conservés depuis longtemps dans l'alcool. Elle est très nettement caractérisée par la forme de la coquille, dont le contour représente un cercle presque parfait, fortement entamé par l'échancrure. Celle-

ci est placée un peu en arrière, et ses bords, regardés par le côté, sont plus rectilignes que dans les espèces précédentes. En outre, les stries d'accroissement ne présentent guère que vers les bords de l'échancrure cette disposition élégante et régulière qu'on trouve en général chez ces Mollusques.

5. Taret allongé (*T. elongata* Nob.).

Corpore longiore; ovarii lobulo inferiori in digitum protracto; siphonibus pro maximâ parte disjunctis; testâ solidâ, longiusculâ, late emarginatâ; emarginatione 95-100 gradibus hiante; palmulis oblique truncatis, bidentatis; tubo fragili.

Habite les mers de l'Inde, d'où elle a été rapportée par M. Gaudichaud et par MM. Eydoux et Souleyet.

A en juger par un individu assez bien conservé, le corps a tout au plus un sixième de son étendue couvert par la coquille. Lui-même, sur cet échantillon conservé dans l'alcool depuis bien des années, ne représente que le quart de la longueur totale : d'où il est permis de conclure que chez l'animal vivant la disproportion doit être beaucoup plus considérable.

Les palmules sont allongées, usées en biseau sur leur bord externe d'une manière symétrique qui me fait penser que ce n'est pas là un accident de cassure, et par suite comme fourchues.

Cette espèce présente dans son organisation des faits dont je n'ai pu me rendre compte d'une manière satisfaisante. Il m'a paru, toutefois, que l'organe reproducteur, ou peut-être un lobe du foie qui passerait sous ce dernier, se prolongeait au-delà de la bifurcation des branchies d'une manière très sensible.

B. Tarets a palmules articulées (Xylotyres), *Teredines palmulis articulatis* (*Xylotyra* Leach).

1. Taret de Stutchbury (*T. Stutchburyi* Leach, de Blainville).

Corpore longo; ovarii lobulo inferiore parvo; siphonibus pro maximâ parte conjunctis; testâ subannulari, late emarginatâ;

emarginatione 115-120 gradibus hiante ; palmulis breviter pedicellatis ; cucullis paululum compressis (1) ; *tubo fragili.*

Habite Sumatra et les mers de l'Inde.

Dans cette espèce la coquille est plutôt annulaire que globuleuse. L'échancrure tombe en arrière et forme un angle obtus bien marqué ; d'où il résulte que la portion de la coquille placée au-dessus de cette échancrure devient plus petite. La portion postérieure des valves est aussi plus réduite que dans plusieurs autres espèces.

A en juger par l'échantillon que j'ai examiné, l'ovaire est ici très considérable, mais ressemble d'ailleurs à ce que nous avons vu exister chez le Taret fatal. Les siphons doivent être très longs et très larges. Ils paraissent soudés l'un à l'autre dans presque toute leur étendue.

Les palmules sont bien moins longues que chez d'autres espèces du même groupe, et portées sur des pédicules assez courts qui sortent d'une gaîne commune. Les articulations sont formées par de petits godets de substance cornée et demi-transparente, à parois très minces, légèrement épaissies près du bord qui semble frangé par une fine membrane. Ces godets sont légèrement comprimés, assez profonds, et chacun d'eux adhère au fond de celui qui le précède par un court pédicule dont les dimensions ne nuisent en rien à l'élégance de l'ensemble.

2. Taret des Indes (*T. palmulata* Adanson).

Corpore longo ; ovarii lobulo inferiore in digitum longe protracto ; siphonibus quasi omnino conjunctis ; testâ. . . . ; palmulis longe pedicellatis ; cucullis compressis, bispinosis ; tubo fragili.

Habite les Indes.

Je ne connais la coquille de cette espèce que par ce qu'en ont

(1) Je ne crois pas qu'on puisse regarder le nombre des articulations des palmules comme un caractère spécifique, surtout lorsqu'on n'a eu à sa disposition qu'un petit nombre d'individus, car ce nombre doit varier avec l'âge, et d'ailleurs le moindre accident peut faire disparaître plusieurs de ces pièces.

dit Adanson et Lamarck, l'individu que j'ai examiné l'ayant perdue.

Les pièces qui forment les palmules sont en godets peu profonds, très comprimés, et leurs angles postérieurs se prolongent de manière à former deux fortes épines dont la supérieure est plus longue que l'inférieure.

Le lobe inférieur de l'ovaire descend fort loin sous la branchie en forme de cylindre arrondi à son extrémité.

3. Taret bipenné (*T. bipennata* Turt.).

Corpore longo ; ovarii lobulo inferiore paululum protracto ; siphonibus omnino conjunctis ; testâ crassâ, subannulari, alte emarginatâ ; emarginatione 95-100 *gradibus hiante ; palmulis pedicellatis ; cucullis admodum compressis, bispinosis ; tubo crassiusculo.*

Habite les mers d'Europe.

La coquille de cette espèce diffère de la plupart de celles de ses congénères par son épaisseur et sa structure lamelleuse assez facile à reconnaître. L'échancrure tombe assez en dessus.

Les godets qui forment les palmules sont presque pleins, plus allongés que dans l'espèce précédente, et les épines sont presque égales en dessus et en dessous.

Les siphons m'ont paru réunis jusqu'à leur extrémité ; mais cependant, sur le vivant, il peut exister une séparation peu profonde.

§ II. — *Histoire naturelle.*

Les habitudes des Tarets sont trop connues pour qu'il soit nécessaire d'insister sur ce point. On sait que ces Mollusques perforent les bois les plus durs, quelle que soit d'ailleurs leur essence. On sait que leurs galeries sont tapissées d'un tube auquel l'animal n'adhère que par deux points correspondant à ses palettes. Il est presque inutile de rappeler que ces Mollusques destructeurs se multiplient parfois au point d'envahir de leurs tubes presque tout l'intérieur d'une pièce de bois très sain d'ailleurs, sans qu'il

soit, pour ainsi dire, possible de trouver au dehors des indices de ces ravages. Quelques uns des échantillons que j'ai remis au Muséum sont remarquables sous ce rapport. Du reste, c'est à tort qu'on a cru que les Tarets cheminaient toujours dans le sens des fibres : ils perforent le bois en tous sens, et souvent le même tube présente les inflexions les plus variées, tantôt suivant le fil du bois, tantôt le coupant à angle droit.

Ces inflexions ne manquent jamais de se manifester, lorsqu'un Taret rencontre sur son chemin soit le tube d'un de ses voisins, soit quelque vieille galerie abandonnée et ayant même perdu son revêtement calcaire. Il résulte de cette sorte d'instinct que, quelque multipliés que soient ces tubes dans le même morceau de bois, ils n'adhèrent jamais entre eux, et que, par la macération, on pourrait toujours les avoir parfaitement isolés.

Le plus souvent, la galerie formée dans le bois par les Tarets n'est tapissée par le tube que le long du corps de l'animal ; à l'extrémité antérieure le bois est à nu. Adanson fit voir que ce cul-de-sac était, dans certains cas, revêtu d'une couche calcaire, comme le reste de la galerie ; et quelques naturalistes, attribuant cette particularité aux seuls individus adultes, ont tiré de ce fait des conséquences sur les affinités naturelles des Tarets (1) ; mais M. Deshayes a observé déjà des galeries fermées par une cloison transverse à une distance plus ou moins grande de leur extrémité antérieure. J'ai observé des faits semblables. En outre, j'ai bien des fois trouvé libre l'extrémité de la galerie de grands individus, tandis que, chez d'autres individus bien plus petits et probablement moins âgés, cette extrémité était fermée. Je crois donc que la présence ou l'absence de cette cloison est entièrement accidentelle, et qu'on ne peut en tirer aucune induction zoologique.

Comment le Taret perce-t-il les bois dans lesquels il se loge ? Cette question, qui se présente tout d'abord à l'esprit de l'observateur, a été, jusqu'à ces derniers temps, résolue d'une façon

(1) M. de Blainville, entre autres, s'appuie sur cette observation pour regarder les genres Taret et Fistulane comme devant être réunis en un seul. Je suis loin de combattre cette opinion, qui toutefois demanderait à être confirmée par l'étude de l'animal des Fistulanes. (*Manuel de Malacologie*, p. 580.)

à peu près unanime. On regardait la coquille comme l'instrument térébrant employé par l'animal pour creuser son habitation. Depuis quelques années, plusieurs théories ont été proposées soit en France, soit en Angleterre, théories qui se réduisent toutes à deux principales, dont l'une attribue la perforation à une action physique, dont l'autre l'attribue à une action chimique. M. Deshayes a embrassé cette dernière opinion. Il a combattu la théorie de la perforation par les valves, par des raisons tirées de la conformation de la coquille, de la présence des fines stries d'accroissement dont on ne peut contester l'intégrité parfaite, tandis qu'elles devraient être unies si elles étaient employées à couper ou à user des corps aussi durs que les fibres du bois de chêne et de sapin. Enfin M. Deshayes observe, et c'est là pour nous le meilleur de ses arguments, que l'appareil musculaire du Taret n'est nullement disposé pour mettre en mouvement ce prétendu instrument perforateur et lui imprimer les mouvements soit de rotation, soit de va-et-vient nécessaires pour expliquer les résultats observés.

Le naturaliste que nous venons de nommer explique le creusement des galeries par la présence d'une sécrétion ayant la propriété de dissoudre la matière ligneuse. Il peut y avoir quelque chose de vrai dans cette explication ; mais elle ne me paraît pas suffisante, en ce qu'elle ne rend nullement compte de la régularité que présente dans toute son étendue ce singulier travail d'érosion. Quel que soit le bois attaqué, dans quelque direction que marche la galerie, la tranche est toujours d'une netteté aussi parfaite que si la tarière la mieux affilée eût servi à creuser cette cavité. Les parois de la galerie, son extrémité antérieure sont parfaitement lisses, quelque différence de densité et de dureté que présentent les couches ligneuses ; et l'on sait que dans le sapin, par exemple, cette différence est fort grande. Or, il nous semble difficile d'admettre qu'un dissolvant quelconque pût agir avec cette régularité. Il devrait, ce nous semble, attaquer plus rapidement les parties les plus tendres et les moins denses du bois, et laisser par conséquent en saillie les portions les plus dures. Cette objection s'adresse également à l'hypothèse qui voudrait

attribuer le creusement de ces galeries à l'action de courants déterminés dans le liquide par les cils vibratiles.

Tout, dans le travail des Tarets, me semble présenter le caractère d'une action mécanique directe ; mais si l'animal n'emploie pas sa coquille à cet usage, quel sera son instrument ? La question me paraît difficile à résoudre. Je présenterai toutefois sur ce point une conjecture qui pourrait bien être vraie.

N'oublions pas que l'intérieur de la galerie est constamment rempli d'eau, et que, par conséquent, tous les points de ses parois qui ne sont pas protégés par le tube sont soumis à une macération constante. Une action mécanique, même très faible, suffit pour enlever la couche qui a été ainsi ramollie ; et quelque mince que soit cette couche, si l'action dont nous parlons est en quelque sorte continue, elle suffit pour expliquer le creusement de la galerie.

Or, les replis cutanés supérieurs, surtout le capuchon céphalique, pouvant se gonfler à volonté par l'afflux du sang, recouvert d'un épiderme épais et mis en mouvement par quatre muscles robustes dont nous parlerons plus loin, me semble très propre à jouer le rôle dont il s'agit. Il me paraît probable que c'est lui qui est chargé d'*user* le bois rendu moins résistant par la macération et peut-être aussi par quelque sécrétion de l'animal.

L'action toute mécanique dont nous parlons ici serait d'ailleurs grandement aidée par les corpuscules calcaires qu'un naturaliste anglais a découverts dans le manteau de plusieurs Mollusques térébrants, et que M. Deshayes a de son côté trouvés dans les téguments de son Taret.

Les Tarets se multiplient avec une rapidité très grande. On m'a cité, aux Passages, un fait qui pourra en donner une idée. Une barque faisant l'office de bac entre les deux villages, à l'issue intérieure du goulet (1), coula bas, par suite d'un accident, au commencement du printemps. Quatre mois après, des pêcheurs

(1) La baie des Passages communique avec la mer par un goulet assez long et très étroit, dont l'entrée intérieure sépare deux villages. Elle s'étend ensuite beaucoup à droite et à gauche. Les chantiers où l'on conserve les bois sont placés assez loin du goulet, et sur les côtés de la baie.

la retirèrent du fond de l'eau, espérant en utiliser les matériaux. Mais, dans ce court espace de temps, les Tarets avaient fait de tels ravages, que planches et poutres étaient entièrement vermoulues. La disposition des lieux explique assez facilement pourquoi la barque dont nous parlons avait été plus rapidement infectée que les bois conservés dans les chantiers voisins. La marée, en se retirant de cette vaste baie, doit entraîner un nombre infini de larves, qui toutes passent à travers le goulet, et dont un grand nombre se seront fixées sur ce bois placé sur le trajet du courant.

Les Tarets, retirés de leurs tubes et de leurs galeries, déposés à nu sur le fond d'un vase, vivent fort bien, et j'en ai conservé ainsi pendant plus de quinze jours. Cette circonstance m'a permis d'examiner à loisir comment s'accomplissent chez eux quelques uns de ces actes vitaux si difficiles à observer chez les Mollusques Acéphales ordinaires, à cause de la présence des valves.

Disons d'abord que la respiration s'exécute comme chez tous les Bivalves à double siphon. L'eau entre par le siphon inférieur qui est le plus large, et ressort par le siphon anal. Ce mouvement est continu ; seulement, de temps à autre, l'animal ferme à la fois les orifices de ses deux siphons, et se contracte légèrement en ramenant ses tubes respiratoires et son corps vers le point où adhèrent les palettes. C'est principalement à la suite de ces contractions, et au moment où les siphons se rouvrent, que je voyais s'échapper, par le siphon supérieur, des fèces venant du canal anal, ou des œufs venant du canal branchial que nous décrirons plus loin.

Les petites franges placées à l'extrémité du siphon inférieur ont évidemment pour but de reconnaître certains corps étrangers qui pourraient nuire à l'animal. Il suffit de les toucher, même légèrement, pour voir aussitôt les tubes se fermer. Cependant, quand je versais, à l'aide d'un tube effilé, presque à l'entrée du siphon afférent, de l'eau de mer colorée par l'indigo, rien n'indiquait que cette substance étrangère blessât l'animal, et je voyais presque aussitôt la matière colorante ressortir par le tube efférent.

Les Tarets renfermés dans leurs tubes, surtout les Tarets pé-

dicellés, font assez souvent saillir au dehors leurs siphons, qui se dirigent toujours de manière que l'eau expirée ne vienne pas se mêler à celle qui pénètre dans leurs branchies. Les individus placés dans un vase disposent leurs siphons de la même manière, et l'on voit ces organes tantôt rester immobiles pendant un temps assez long, tantôt s'infléchir en tous sens avec assez de rapidité.

Les mouvements exécutés par les Tarets dans les vases se bornent à des extensions lentes, à des contractions un peu plus rapides, à l'aide desquelles ils peuvent accidentellement changer de place, mais rien n'indique une véritable reptation. Dans leurs tubes, ces mouvements doivent être encore plus limités. Fixés invariablement par les deux points correspondants aux palettes, ils peuvent contracter, en les ramenant vers ce point central, leur partie antérieure et leur partie postérieure ; mais voilà tout. Pour la portion antérieure, ce mouvement de retrait s'exécute presque uniquement dans la partie du corps voisine des palettes. L'examen de l'appareil locomoteur nous rendra compte de ce fait. Au reste, rien dans leur myologie n'indique qu'ils puissent exécuter des mouvements de torsion sur leur axe, et je n'ai rien observé de semblable.

Lorsqu'on dépose un Taret sur le fond d'un vase, après l'avoir retiré de son tube, il est visiblement contracté. Bientôt il se développe, et bien qu'il s'allonge de manière à tripler de longueur, il diminue fort peu d'épaisseur. L'afflux de l'eau qui pénètre sous le manteau ; celui du sang qui, des grandes lacunes internes, s'accumule dans les organes extérieurs, expliquent ce phénomène, assez singulier au premier coup d'œil.

Les Tarets sont ovipares : ils ont les sexes séparés, comme nous le verrons plus loin, et le nombre des mâles est bien moindre que celui des femelles. Sur une centaine d'individus au moins qui ont servi à mes recherches, je n'ai trouvé que cinq à six mâles. On voit que le rapport des sexes est à peu près de 1 : 20.

La ponte des Tarets doit être successive et durer un temps assez considérable, si j'en juge par ceux que je gardais dans mes vases, et qui me donnaient des œufs pendant plusieurs jours de suite, bien que les ovaires fussent loin d'être vidés.

Les œufs pondus par les femelles s'arrêtent dans le canal branchial, où ils sont fécondés par l'eau chargée de spermatozoïdes qu'y introduit l'acte de la respiration. Du moins, c'est dans ce canal que j'ai trouvé des amas de larves à diverses périodes de croissance. Cependant on pourrait expliquer d'une autre manière leur présence dans ce lieu. Les larves, ainsi que je l'ai déjà fait connaître dans un résumé de mes recherches embryogéniques (1), jouissent d'abord d'une faculté de locomotion très étendue et nagent rapidement dans le liquide. Il pourrait se faire que les œufs fussent d'abord chassés au dehors, où ils se féconderaient et se changeraient en larves; puis ces dernières, entraînées par les courants respiratoires, pourraient revenir se loger dans le lieu où elles doivent habiter pendant cette première période de leur vie.

Je n'ai constaté directement ce que je viens de dire du séjour des larves dans le canal branchial, que chez le Taret pédicellé, dont la ponte se fait évidemment à une autre époque que celle du Taret fatal. Celui-ci ne m'a montré pendant tout l'hiver des œufs et des zoospermes que dans l'intérieur même de l'organe reproducteur.

La durée de la vie doit être courte chez les Tarets. Les premières pièces de bois que j'examinais au mois d'octobre étaient généralement assez bien garnies d'animaux vivants. Plus tard ils devinrent plus rares, et, vers la fin de janvier, j'avais beaucoup de peine à me procurer quelques individus. Le garde-magasin du chantier des Passages m'assura que c'était pendant l'été seulement qu'on trouvait *ces vers* en grand nombre dans les bois, et qu'en hiver ils périssaient presque tous. Nous sommes amenés à conclure de là que, comme chez certains insectes, la perpétuité de l'espèce n'est assurée que par les quelques individus qui résistent aux rigueurs de la mauvaise saison, et que ceux-ci doivent mourir peu après avoir ou pondu, ou rendu la liberté aux larves que renferment les replis de leur manteau.

(1) *Ann. des Sc. nat.*, 1848.

DEUXIÈME PARTIE.

ANATOMIE.

—

§ I. — *Téguments, appareil locomoteur.*

J'ai retrouvé dans les téguments des Tarets à peu près les mêmes parties que j'ai déjà eu l'occasion de signaler et de décrire trop souvent chez les animaux inférieurs pour que j'insiste ici sur ce point. L'*épiderme* est facile à distinguer, et il devient surtout évident autour de la coquille. Là, en effet, on le voit se séparer des couches sous-jacentes, et passer par-dessus la coquille, qui est ainsi revêtue d'un véritable drap marin; c'est-là un fait dont il est facile de s'assurer, même chez des individus conservés depuis longtemps dans l'alcool. Le *derme* est moins facile à reconnaître. Toutefois, vers les mêmes points, on peut s'assurer que c'est lui qui, en s'engageant sous la coquille, la tapisse intérieurement; c'est lui aussi qui m'a paru constituer en grande partie le bourrelet irrégulier qui entoure la troncature antérieure de l'animal; enfin, c'est dans son épaisseur que sont logées de petites glandes vues et décrites par M. Deshayes, et qui m'ont paru très semblables à celles que j'ai trouvées chez plusieurs Gastéropodes. Sur la masse viscérale, qui forme ce qu'on pourrait appeler le *corps proprement dit* de l'animal, les deux couches tégumentaires se confondent en apparence en une membrane très fine. Dans l'espace du manteau compris entre la coquille et les palettes, les téguments interne et externe sont séparés par un tissu spongieux et véritablement érectile, d'une assez grande épaisseur, surtout inférieurement et sur les côtés. Celle de ces couches tégumentaires qui tapisse l'intérieur du tube palléal est d'ailleurs d'une extrême ténuité.

Le manteau et les siphons, circonscrits par les téguments, contiennent en outre diverses couches musculaires. A la partie supérieure du corps, les replis dont nous avons parlé présentent

une forte couche de fibres transversales qui, en arrière de la coquille, deviennent entièrement annulaires. Un plan musculaire, à fibres longitudinales rares et faibles, croise la première à angles droits. La couche à fibres annulaires diminue rapidement d'épaisseur, et, à peu de distance de la coquille, on n'en trouve plus que de faibles traces.

A la partie antérieure et supérieure du corps se trouve ce que nous avons appelé le *capuchon céphalique*, qui se présente extérieurement comme un repli des couches tégumentaires, s'emboîtant sur les côtés dans les dépressions de la coquille. Cet organe, que nous croyons être chargé de creuser le bois, est pourvu d'un appareil musculaire composé de quatre fortes colonnes disposées par paires (1). Les colonnes supérieures s'attachent à la gaîne fibreuse, que nous verrons entourer le *style*. Elles se portent directement au capuchon, et, en irradiant en tous sens, se croisent entre elles et avec les fibres des colonnes inférieures, qui m'ont paru s'implanter sous le bord de la coquille. On voit qu'à l'aide de cette disposition le capuchon, distendu par une véritable érection, peut être mû en divers sens, et déterminer par ces mouvements l'usure du bois ramolli par une macération constante.

A la hauteur de l'origine des palettes, on trouve un anneau musculaire large et épais, dont l'ouverture est partagée transversalement par une forte cloison de même nature. C'est aux deux orifices résultant de cette disposition qu'aboutissent les deux siphons. Les parois de ces derniers renferment d'ailleurs deux couches musculaires, l'une à fibres transversales, l'autre à fibres longitudinales; toutes deux bien développées. Les faisceaux de la dernière viennent s'insérer sur l'anneau musculaire, et y trouvent un point d'appui solide, qui explique la facilité de mouvements et la promptitude de rétraction des siphons.

Du même anneau partent en dessous et latéralement des faisceaux isolés de fibres musculaires, qui se portent en avant en diminuant progressivement jusque vers le milieu de l'espace compris entre l'anneau et la coquille. Cette disposition explique

(1) Pl. 1, fig. 4, *b,c*.

pourquoi cette portion du corps, quoique moins contractile que les siphons, l'est encore bien plus que la portion antérieure du corps.

Les valves de la coquille sont unies l'une à l'autre par un seul *muscle adducteur* très fort, placé au-dessus de la masse viscérale, à peu près à la hauteur de l'estomac. M. Deshayes croit qu'on peut regarder ce muscle unique comme résultant du rapprochement et de la fusion apparente de deux muscles distincts que séparerait un prolongement de l'enveloppe générale, et qu'on isolerait aisément l'un de l'autre. Mon attention ne s'est pas portée sur ce point, quand j'avais des animaux vivants à ma disposition. Depuis, ce muscle m'a paru se partager facilement en plusieurs faisceaux, comme cela a lieu pour des Mollusques incontestablement monomyaires ; mais je reconnais que ces recherches, faites sur des animaux altérés par leur séjour dans l'alcool, sont loin d'être décisives.

§ II. — *Appareil de la digestion.*

1° *Bouche*, *œsophage*, *estomac*. — Ainsi que l'a fait observer M. Deshayes, la *bouche* des Tarets ressemble à celle des autres Acéphales ; elle est placée presque au bord supérieur de la troncature antérieure du corps. Quatre palpes labiaux disposés par paire, et avançant sous le bord antérieur du manteau (1), la font découvrir assez facilement. Cette bouche représente assez bien une sorte d'entonnoir aplati et fortement évasé ; elle aboutit à un *œsophage* médiocrement large, qui se porte presque directement à l'extrémité antérieure et supérieure de l'*estomac*. Celui-ci ne présente rien de bien particulier dans ses dispositions. Il est d'une forme assez irrégulièrement quadrilatère, un peu aplati de haut en bas. On remarque dans son intérieur plusieurs loges et cavités, au fond desquelles s'ouvrent des canaux biliaires. Un fort repli semi-lunaire, comme cartilagineux, est placé vers le milieu de sa paroi inférieure. Les parois stomacales m'ont paru d'une na-

(1) Pl. 2, fig. 2, *b* ; Pl. 1, fig. 3.

ture plutôt fibreuse que musculaire ; elles sont blanches et lisses. J'ai toujours trouvé la cavité stomacale parfaitement vide.

2° *Cœcum stomacal.* — Comme la plupart des autres Mollusques Acéphales, les Tarets ont, à la suite de leur estomac, un cœcum, qui sert à emmaganiser les aliments. Ici, ce cœcum est très considérable. Il est séparé du bord postérieur de l'estomac par un fort étranglement, dans lequel s'engagent deux anses intestinales; puis il se renfle en une sorte de large boyau à peu près cylindrique, courbé transversalement vers le milieu, et présentant en arrière de sa courbure un cul-de-sac peu profond.

Dans le Taret fatal, le cœcum stomacal est d'une teinte brune très différente de celle de l'estomac. J'ai trouvé toujours son intérieur distendu par une matière pultacée brunâtre. Cette matière ne doit pouvoir remonter dans l'estomac que par la volonté de l'animal, car une valvule assez forte, que M. Deshayes compare à un entonnoir, en obstrue l'entrée unique. Nous verrons plus loin les conséquences physiologiques qui me semblent devoir résulter de cette disposition.

3° *Style.* — On sait que, chez la plupart des Mollusques Acéphales, on rencontre dans le voisinage de l'œsophage et de l'estomac un organe cartilagineux appelé *style hyalin* par plusieurs auteurs, et que Carus entre autres a regardé comme un splanchnosquelette rudimentaire. Ce style chez les Tarets, du moins dans les deux espèces que j'ai observées à l'état vivant, est énorme, proportionnellement à la masse des viscères. Il a la forme d'un cône à pointe arrondie, dont la base, placée presque à fleur de peau à l'intérieur de la troncature, occupe presque tout l'espace circonscrit par le bourrelet pédieux. De là, ce style se dirige en arrière, se courbe d'abord légèrement de haut en bas, puis de bas en haut en passant sous l'estomac, et son extrémité se prolonge jusqu'au-delà de l'origine du cœcum stomacal. Dans tout son trajet, le style est entouré d'une gaîne fibreuse assez résistante. Il est en entier formé d'une substance tellement homogène et transparente, que les plus fortes lentilles de mon microscope ne m'ont rien montré quant à sa structure. L'effet était

exactement le même que si j'eusse soumis à mon instrument un morceau du plus pur cristal (1).

J'ai retrouvé le style stomacal chez toutes les espèces de Tarets que j'ai examinées; mais il ne présente pas partout un développement aussi considérable. Ainsi, dans le Taret allongé et le Taret de Stuchbury, il est plus grêle, et le diamètre de sa base n'égale guère que la moitié du diamètre de la troncature.

4° *Intestin.* — L'intestin des Tarets est fort long, d'un diamètre égal dans toute son étendue, et il est fort difficile, surtout sans le secours des figures, de donner une idée exacte de ses contours variés. Ceux-ci, d'ailleurs, en restant les mêmes dans leurs dispositions générales, m'ont paru présenter des différences de détail selon les individus.

Ce tube digestif a son origine sur le côté droit de l'estomac. Il se recourbe un peu vers le bas, revient vers le haut, contourne le style au-dessus de l'estomac, va former une anse sur le côté gauche, puis se replie de manière à parcourir à peu près le même trajet. Il se porte ensuite en arrière, passe sous la branche droite du cœcum stomacal, se recourbe, et vient vers le milieu de cette poche croiser sa direction, et passer sous la branche gauche. Il gagne ensuite le petit cul-de-sac postérieur du cœcum, forme sur ce point quelques circonvolutions, remonte en suivant presque la ligne médiane en dessus du cœcum et de l'estomac, passe sous le muscle adducteur des valves, le contourne en dessus, et vient se terminer dans le canal anal. Cette dernière portion, qu'on peut appeler le *rectum*, ne s'ouvre pas directement dans le canal, mais se prolonge dans la cavité de ce conduit sous la forme d'un tube libre et flottant, dispòsition qui rappelle d'ailleurs ce qui existe dans d'autres Bivalves.

Indépendamment des grandes courbures que nous venons d'indiquer, l'intestin présente sur son trajet plusieurs coudes, inflexions et circonvolutions. Deux d'entre elles méritent une attention spéciale. La grande anse, qui revient du style vers les par-

(1) Je parle ici d'observations faites sur des animaux frais. Je ne les ai pas renouvelées sur des individus conservés dans l'alcool.

tions postérieure de la masse viscérale, forme un repli, qui va s'appliquer obliquement à droite dans l'étranglement qui sépare l'estomac du cœcum stomacal. L'anse, qui remonte d'arrière en avant pour former le rectum, présente à gauche une disposition toute semblable ; d'où il résulte que, si l'on fait une coupe horizontale sur ce point, on partage l'intestin.

J'ai toujours trouvé vides les premières portions du tube intestinal. D'ordinaire, je ne rencontrais guère de résidus de la digestion que vers l'anse antérieure. Ce n'était que bien plus en arrière, et surtout dans la branche aboutissant au rectum, que les fèces se caractérisaient et se morcelaient en petites masses cylindriques, telles qu'on les trouve dans le canal anal.

Toutes les parties que nous venons d'énumérer sont comme noyées dans la masse du *foie*, et lors même qu'on a fendu le manteau, enlevé la coquille, et détaché le muscle adducteur, on n'en aperçoit que quelques portions. Celles-ci sont, en dessus, l'estomac, en arrière, quelques circonvolutions intestinales, en dessous, et sur les côtés une portion du cœcum stomacal et quelques circonvolutions de l'intestin (1).

5° *Canal anal.* — Nous venons de voir que le rectum se prolongeait, sous la forme d'un appendice flottant, dans un conduit que nous avons appelé le *canal anal.* Ce conduit règne dans toute l'étendue du dos, et vient déboucher à la hauteur de l'anneau musculaire des palettes, en face du siphon postérieur, dont il est d'ailleurs bien distinct. Sa cavité est circonscrite par une membrane propre, qui se réfléchit en avant autour de l'extrémité libre du rectum. Ce canal anal est d'un calibre à peine supérieur à celui de ce dernier, excepté à son extrémité antérieure, où il se renfle légèrement.

6° *Organe urinaire* (?). — La membrane qui forme les parois du canal anal est entourée en tous sens par un organe de couleur brune plus ou moins foncée, d'un tissu fin et délicat. Deux conduits creusés dans l'épaisseur de cet organe sont placés un peu en dessous, à droite et à gauche du canal anal. Ces conduits, qui

(1) Pl. 1, fig. 2. *d,e.*

n'ont pas de parois propres, et sont par conséquent de véritables lacunes, sont surtout très faciles à distinguer vers le tiers antérieur du corps, même chez les individus conservés dans l'alcool.

7° *Foie.* — Ce viscère n'offre rien de remarquable chez les Tarets. Comme chez les autres Acéphales, il se divise en lobe et en lobules, dont les conduits excréteurs aboutissent à l'estomac (1). Je n'ai d'ailleurs fait aucune recherche sur sa structure.

OBSERVATIONS.

1° La description qu'on vient de lire diffère sur plusieurs points de celle qu'a publiée M. Deshayes. Je vais indiquer les deux principaux.

Ce naturaliste décrit l'estomac comme représentant une sorte de siphon à courbure placée en arrière. L'œsophage s'ouvre dans la branche supérieure, et la branche inférieure, remontant jusque tout près de la troncature, serait revêtue d'une mince couche de tissu hépatique (2). Mais M. Deshayes ne dit rien du stylo ni de la gaîne qui l'enveloppe. Il serait bien surprenant que cet organe, qui existe peut-être chez tous les Acéphales, que j'ai retrouvé dans toutes les espèces de Tarets que j'ai pu disséquer, manquât dans le Taret de M. Deshayes, et que sa place fût précisément occupée par cette seconde branche du siphon stomacal. Aussi je crois que M. Deshayes a réellement pris la cavité de la gaîne du style pour une dépendance de l'estomac. S'il en est ainsi, les autres différences qui existent dans nos descriptions de l'estomac deviennent insignifiantes.

M. Deshayes fait partir l'intestin du cœcum stomacal, qu'il appelle le *second estomac* (3). Je ne puis encore partager cette manière de voir. A une époque où je ne connaissais pas le travail de M. Deshayes, j'ai isolé l'intestin sur un animal frais, en suivant toutes ses circonvolutions, en commençant par le rectum, et je suis arrivé ainsi à l'estomac proprement dit. Depuis, j'ai pratiqué

(1) Pl. 2, fig. 2, *c*.

(2) *Loc. cit.*, p. 58, pl. 7, fig. 3 et 4.

(3) *Loc. cit.*, p. 60. — Je ne trouve aucun dessin représentant cette origine du tube intestinal.

sur des animaux conservés dans l'alcool une coupe horizontale passant par le goulot qui sépare l'estomac du cœcum. Ce dernier se trouvait ouvert dans toute son étendue, et en enlevant les matières qu'il contenait, je n'ai aperçu aucune ouverture s'ouvrant dans sa cavité. Mais, par le fait même de la coupe, quelques anses intestinales ont été divisées. Parmi elles, il en est qui s'appliquent immédiatement à la membrane du cœcum ; et, comme celles-ci sont fort minces, ainsi que celles de l'intestin, peut-être y avait-il là une chance d'erreur que M. Deshayes n'a pu éviter. Cette explication de notre désaccord n'est du reste qu'une simple conjecture, et je regrette de n'avoir pu procéder à une vérification plus certaine.

2° Le cœcum stomacal des Tarets est pour moi l'analogue complet de celui qu'on trouve chez d'autres Mollusques acéphales, et qui est, entre autres, si développé dans la Pinne marine (1). C'est pour ces animaux, la plupart plus ou moins complétement fixés, un organe qui leur sert à emmagasiner des aliments et à les soumettre à une sorte de macération. Mais ceux-ci doivent, pour passer dans l'intestin, revenir dans l'estomac. C'est là qu'ils s'imprègnent de bile ; c'est là aussi probablement qu'ils subissent une sorte de mastication à l'aide des parties cartilagineuses qu'on y rencontre, à l'aide du style lui-même. On peut donc, je crois, comparer jusqu'à un certain point le cœcum dont nous parlons à une sorte de *panse*, et regarder les Acéphales qui en sont pourvus comme des espèces de *Ruminants*.

3° M. Deshayes regarde le canal anal comme faisant partie du *siphon anal*. S'il en était ainsi, les fèces tombées dans sa cavité au sortir du rectum seraient immédiatement entraînées par le courant efférent qui sort par le tube supérieur, ou bien ce courant serait arrêté par ces fèces qui obstruent la cavité du canal et qu'on distingue très bien à travers les téguments. Or, les choses ne se passent pas ainsi. Les fèces séjournent parfois assez longtemps dans le canal anal, et sont ordinairement chassées lorsque l'animal recommence à respirer après avoir fermé momen-

(1) Milne Edwards, *Circulation dans les Mollusques* (*Ann. des Sc. nat.*, 1847, t. VIII, pl. 4).

tanément ses tubes et s'être contracté de façon à faire refluer le liquide dans le canal anal, d'où il est ensuite chassé lorsque l'animal rouvre ses tubes et se contracte en sens contraire.

4° L'organe qui entoure le canal anal me semble devoir être considéré comme n'étant autre chose que l'*organe brun*, découvert par Bojanus dans d'autres Bivalves, et que l'on regarde généralement comme étant l'*organe urinaire*. M. Deshayes ne mentionne pas cet organe, et se contente d'indiquer, dans la *cloison* qui sépare la *cavité péricardique* du *siphon anal*, deux *veines* placées un peu au-dessus, à droite et à gauche de ce dernier. On voit que ce naturaliste regarde comme des *veines* ce que j'ai désigné par les expressions plus générales de *conduits* et de *lacunes*. C'est qu'en effet je n'ai pu assigner un usage précis à ces canaux. Mais, en tout cas, s'ils servent réellement au transport du sang que versent dans l'organe un très grand nombre de petites artères, ils mériteraient le nom de *sinus veineux* bien plutôt que celui de *veines*. On peut en effet se convaincre, par une simple coupe transversale pratiquée même sur des animaux conservés dans l'alcool, que ces cavités n'ont point ces parois propres, épaisses, qui ont été figurées dans l'ouvrage sur l'Algérie (1).

§ III. — *Organes de la génération.*

Les sexes sont séparés chez les Tarets, contrairement à ce qu'ont admis depuis Sellius tous les naturalistes dont j'ai consulté les ouvrages. Du moins, ce fait résulte pour moi de ce que j'ai vu sur un grand nombre d'individus appartenant aux deux espèces que j'ai étudiées vivantes. J'ai souvent observé la ponte, bien plus rarement l'éjaculation, soit chez des animaux extraits de leurs tubes et vivant dans mes vases, soit chez ceux que je disséquais sans les avoir fait mourir. J'ai examiné bien des fois, au microscope, le contenu de l'organe reproducteur : jamais je n'ai trouvé réunis sur un même individu des œufs et des spermatozoïdes. J'ai donc tout lieu de penser que mon opinion est fondée, et cela d'autant plus, que, à l'exception de Sellius, les

(1) *Op. cit.*, Pl. 7, fig. 5, *d*,*d*.

naturalistes, qui regardent les sexes comme réunis chez les Tarets, n'ont encore, que je sache, publié aucun fait précis à l'appui de leur manière de voir. Or, il me sera très facile de démontrer que Sellius a pris pour des œufs les larves déjà développées qu'il trouvait dans le canal branchial (1).

L'organe reproducteur, ovaire ou testicule, occupe toujours la même place, et présente extérieurement le même aspect. En ouvrant le manteau par-dessous, il se présente sous la forme d'une masse blanche placée en arrière du foie et remontant en avant sur les côtés de ce viscère (2). Dans le Taret de Deshayes, l'ovaire forme sur ce point d'élégantes arborisations qui remontent sur les côtés du foie (3); dans les Tarets fatal, pédicellé, allongé et dans celui de Stutchbury, la séparation est nette, et on ne distingue aucun vestige de ces prolongements. Chez le Taret fatal, l'ovaire s'avance au-dessus du foie, jusque vers le muscle adducteur des valves, qu'il sépare en partie de l'estomac.

L'extrémité postérieure de l'ovaire est divisée en deux par une rainure horizontale, dans laquelle vient aboutir la bifurcation des branchies. Il résulte de là que cette extrémité est partagée en deux lobes : l'un *supérieur*, qui s'engage entre la branchie et la cloison qui la sépare ici de la cavité péricardique (*canal branchial*); l'autre *inférieur*, qui avance plus ou moins au-dessous de la branchie. Ce dernier lobe [*oviducte* de M. Deshayes (4)] s'avance plus ou moins en arrière, et diffère de forme selon les espèces; il est très court dans les Tarets fatal et pédicellé, très long et en forme de doigt de gant, dans le Taret allongé; effilé en cône aigu, dans le Taret de Deshayes.

C'est à l'extrémité du *lobe supérieur* que j'ai trouvé les ouvertures par où sortent les produits de l'organe reproducteur. Ces ouvertures sont au nombre de deux, percées à l'extrémité de

(1) *Loc. cit.*, ch. v. — Je reviendrai sur ce sujet dans le Mémoire spécialement destiné à faire connaître avec détail mes recherches sur l'embryogénie des Tarets, recherches dont j'ai déjà publié un résumé dans ces Annales.

(2) Pl. 2, fig. 1, *f*, et 2, *f*.

(3) *Exploration de l'Algérie*, p. 61, pl. 5, fig. 2 et 3.

(4) *Loc. cit.*, p. 62, pl. 9, fig. 1 et 2; pl. 9 *A*, fig. 4.

deux mamelons, fort petits, au moins dans le Taret fatal. J'ai vu bien des fois des œufs s'échapper par cette voie. On comprend que, par suite de cette disposition, les œufs au sortir de l'ovaire tombent dans la cavité, que nous verrons plus loin remplacer les loges d'incubation des Bivalves ordinaires.

§ IV. — *Circulation.*

1° *Cœur.* — Nous avons vu, en parlant des caractères extérieurs des Tarets, que la plus grande partie des branchies est placée très en arrière de ce qu'on peut appeler le corps proprement dit. Or, les relations entre les organes de la respiration et les centres circulatoires sont tellement étroites, que le déplacement des premiers semble devoir entraîner celui des seconds. L'observation ne confirme pas toujours cette déduction de la théorie (1) ; mais, chez les Tarets du moins, le fait se trouve d'accord avec le raisonnement *à priori*. Le ventricule est ici rejeté fort loin vers l'extrémité de la masse formée par la réunion de l'ovaire et du foie. De là résulte presque nécessairement l'allongement de l'aorte. Au reste, cette position du cœur, en l'éloignant de la coquille, ne nuit guère à la conservation de ses rapports avec les viscères bien autrement importants que ce bouclier protecteur; car, chez la plupart des bivalves, le cœur occupe, relativement au foie et à l'ovaire, une position qui rappelle à peu près exactement ce que nous trouvons ici.

Chez les Tarets eux-mêmes, cette position n'a rien d'absolu et varie dans des limites dont nous ne pouvons apprécier toute l'étendue, selon les espèces qu'on examine. Ce que nous venons de dire s'applique au Taret fatal, au Taret de Deshayes, au Taret pédicellé et au Taret de Stutchbury ; mais, dans le Taret allongé, le ventricule est placé à peu près au point de jonction du foie et de l'ovaire, d'où il résulte que l'aorte conserve à peu

(1) Chez les Annélides, entre autres, où le rapport dont nous parlons est généralement observé, on voit parfois les centres circulatoires se concentrer vers la tête, tandis que l'appareil de la respiration se porte à l'extrémité postérieure du corps.

près la même longueur que dans les autres espèces, tandis que les oreillettes s'allongent considérablement.

M. Deshayes a décrit le cœur et ses dépendances immédiates d'une manière assez circonstanciée pour me laisser sans doute fort peu de chose à dire sur les points fondamentaux. Toutefois, il y a dans les détails de nos observations d'assez grandes divergences (1). M. Deshayes décrit et figure le cœur de son Taret comme composé d'un ventricule subpiriforme, ou plutôt, à en juger par les figures, presque triangulaire, et dont le diamètre est à peu près égal (fig. 1 et 3), ou tout au plus deux fois et demie aussi large que celui de l'aorte. Ce ventricule présente dans son milieu un pilier charnu ou cloison qui en partage la cavité en deux parties égales. Les oreillettes, placées à la partie la plus large (*partie postérieure*) du ventricule, sont représentées comme à peu près cylindriques, avec un léger étranglement au point d'attache avec le ventricule, et toujours d'un diamètre inférieur à celui de l'aorte. On verra que cette description diffère, sous plusieurs rapports, de ce qui existe dans le Taret fatal étudié pendant sa vie.

Chez cette espèce, le *ventricule*, vu au moment de la dilatation, est tout à fait cordiforme ; sa pointe est tournée en avant, et séparée de l'aorte par un faible étranglement. En arrière, il présente une légère échancrure placée sur la ligne médiane, entre les deux oreillettes Son diamètre transversal, presque égal au diamètre longitudinal dans sa partie large, est alors environ six fois plus considérable que celui de l'aorte. Rien, au reste, ne rappelle ici l'existence de l'aorte postérieure, qui existe, je crois, chez tous les autres bivalves dont on a décrit l'organisation.

Pendant la contraction, ce ventricule devient piriforme (2). Ses parois sont musculaires, mais très minces et parfaitement trans-

(1) Ces différences tiennent presque uniquement à une circonstance déjà mentionnée plus haut. Les organes décrits et figurés par M. Deshayes sur le Taret qu'il a observé (*loc. cit.*, p. 64, pl. 8, fig 1, 2 et 3), rappellent ce que j'ai vu chez le Taret fatal, quand les individus servant à mes recherches avaient séjourné quelque temps dans l'alcool.

(2) Le ventricule et les oreillettes sont représentés ici dans un état moyen de dilatation. (Pl. 1, fig. 1.)

parentes et incolores dans ces deux états. Lorsqu'on fait mourir l'animal dans l'alcool ou dans un liquide empoisonné, le ventricule se contracte fortement, les fibres musculaires qui entrent dans sa composition se rapprochent au point que le diamètre de cet organe, dans sa partie la plus large, devient moindre que celui de l'aorte, et l'organe entier prend une teinte jaunâtre (1).

L'intérieur de la cavité ventriculaire est croisé en tous sens par des brides musculaires prenant naissance contre les parois, et aidant par leurs contractions aux mouvements de systole de l'organe. En arrière, sur la ligne médiane, au point qui correspond à la séparation des deux oreillettes, ces brides sont plus serrées et plus fortes, mais je n'ai rien aperçu qui ressemblât au pilier ou cloison charnue figurée par M. Deshayes (2).

Ce que je viens de dire du ventricule pour le Taret fatal s'applique également au Taret pédicellé ; seulement, l'échancrure postérieure est peut-être plus prononcée. Les espèces dont je n'ai observé que des individus conservés dans l'alcool, m'ont montré ce que j'étais habitué à voir en pareille circonstance.

Les *oreillettes*, dans les Tarets, sont, comme l'a fait voir M. Deshayes, tout à fait à la partie postérieure du cœur. Dans le Taret fatal, elles se touchent presque à leur origine sur la ligne médiane, et s'écartent en divergeant à droite et à gauche. Pendant la systole, leur forme est à peu près naviculaire, avec un petit évasement à leurs points d'attache soit au ventricule soit à la branchie (3) ; mais pendant la diastole elles se dilatent énormément, et vers le milieu, leur diamètre transversal égale presque celui du ventricule lui-même. Chez les animaux vivants, j'ai toujours vu leur diamètre bien supérieur à celui de l'aorte. Sur les individus qui ont subi l'action de l'alcool, ce diamètre devient au contraire sensiblement moindre. Ce fait indique à lui seul que les parois des oreillettes sont au moins en partie musculaires, malgré leur extrême transparence, et bien qu'elles ne présentent pas, chez les animaux conservés dans la liqueur, la teinte jaunâtre que prend en pareil cas

(1) Pl. 1, fig. 7, v.
(2) *Loc. cit.*, pl. 8, fig. 2, c.
(3) Pl. 2, fig. 1.

le ventricule. Au reste, l'existence de fibres musculaires, dont je me suis assuré à l'aide du microscope, est encore confirmée par ce que j'ai trouvé dans le Taret de Stuchbury, où la partie antérieure des oreillettes est manifestement charnue. La cavité des oreillettes est séparée de celle du ventricule par un double repli valvulaire qui empêche le sang de refluer en arrière au moment de la systole.

Le Taret pédicellé ne présente rien de particulier quant aux organes dont nous parlons. Dans le Taret allongé, les oreillettes sont remarquablement longues, ce qui s'explique par la position du ventricule.

Le ventricule, les oreillettes et l'aorte, dont nous parlerons plus loin, sont libres dans une large cavité, que M. Deshayes a parfaitement décrite et qu'il a regardée comme une *cavité péricardique*.(1). Cette détermination est d'autant plus juste, que les parois sont tapissées par une membrane très fine (2). Ces parties sont, comme l'a déjà dit M. Deshayes : en dessous, la face supérieure de l'ovaire et une portion de celle du foie ; en dessus, la cloison du canal anal (*siphon anal* de M. Deshayes) ; sur les côtés, le manteau et l'ovaire ; en arrière, le point de division des branchies et un repli du tissu spongieux qui forme la cloison du canal anal. En avant, cette cavité se prolonge jusque sous le muscle adducteur des valves. Ajoutons que cette cavité communique antérieurement avec le système de lacunes dont nous parlerons plus loin.

Le *sang* du Taret naval est entièrement incolore, transparent, très liquide. Comme celui de la plupart des mollusques, il charrie de petits corpuscules irréguliers. Lorsque les animaux ont été conservés dans l'alcool, on trouve dans les gros troncs vasculaires de petits flocons résultant des substances albumineuses et fibrineuses que ce liquide tenait en dissolution.

2° *Appareil artériel.* — Chez les Tarets, comme nous l'avons dit plus haut, il n'y a qu'une seule *aorte*, que j'appel-

(1) *Loc. cit.*, p. 63, pl. 5, fig. 1. *p,q,q* ; pl. 3, fig. 1, *e,e. f,f.*

(2) Pl. 1, fig. 7.

lerai *aorte primitive.* C'est là un fait que M. Deshayes avait déjà fait connaître, et que nous avons retrouvé chez les Tarets fatal, pédicellé, allongé, et dans celui de Stuchbury. Chez tous, cette aorte s'est montrée avec les mêmes caractères : ses parois sont très minces et uniquement membraneuses ; elles ne renferment aucune trace de fibres musculaires. Aussi, tandis que, par l'action de l'alcool, on voit se contracter fortement le ventricule, les oreillettes et tous les organes dans la composition desquels l'élément musculaire entre pour quelque chose, l'aorte, au contraire, conserve son diamètre primitif, même après un séjour très prolongé dans la liqueur. La membrane qui forme les parois de ce tube artériel n'est soutenue par aucun tissu résistant, et il en résulte que l'aorte vidée s'affaisse entièrement sur elle-même. Ce que nous venons de dire de la structure de ce tronc s'applique à tout le reste de l'appareil artériel.

Dans le Taret fatal et dans le Taret pédicellé, l'aorte primitive est séparée du ventricule par un petit étranglement. Au-delà on trouve une sorte de renflement très prononcé au moment de la systole. Puis l'aorte, parfaitement cylindrique, se porte en avant en suivant d'abord la ligne médiane. Arrivée à la hauteur de l'estomac, elle se porte un peu sur la droite pour faire place à l'intestin. Dans ce trajet elle ne donne naissance à aucun tronc, comme l'a très bien vu M. Deshayes.

Ce naturaliste déclare qu'il n'a pu suivre, dans ses détails, la distribution de l'aorte dans les organes principaux du Taret (1). Il a cru pouvoir retrouver les principaux troncs artériels dans *les Siphons* (manteau) en employant des coupes transversales. Mais cette méthode, utile dans certains cas, a égaré M. Deshayes dans la circonstance actuelle, et c'est à regret que je me trouve ici avec lui dans un désaccord à peu près complet. Toutes mes recherches ayant été faites au moyen d'injections dont les figures ci-jointes ne sont que la reproduction, je crois pouvoir, malgré cette divergence d'opinion, présenter avec quelque confiance le résultat de mes observations.

(1) *Loc. cit.*, p. 65.

Dans le Taret fatal, l'aorte primitive, parvenue à peu près au-dessous du muscle adducteur des valves, à la hauteur du tiers postérieur de l'estomac, se partage en trois troncs d'un calibre à peu près égal (1). Deux de ces troncs sont latéraux (2). Je proposerai de les nommer les *palléales primitives* d'après leur destination. Le troisième tronc n'est que la continuation de l'aorte primitive. Je le désignerai sous le nom d'*aorte viscérale* (3).

L'aorte viscérale s'avance au-dessus de la masse du foie, en longeant toujours à droite l'anse du rectum, et arrivée au point où celui-ci se recourbe de bas en haut pour se porter vers le canal anal, elle s'infléchit de droite à gauche; de manière à former un anneau ovalaire incomplet. Deux branches partent de cette espèce de crosse, et se portent en divergeant à droite et à gauche (*h*). Je les désignerai sous le nom d'*artères céphaliques*, voulant indiquer seulement par là qu'elles se distribuent surtout aux parties antérieures du corps. Chacune d'elles fournit : 1° un rameau qui pénètre dans les muscles du capuchon; 2° un rameau qui accompagne dans toute son étendue le bourrelet pédieux; 3° les artères des cirrhes buccaux (5).

Ensuite elle pénètre dans le bord antérieur du manteau (6), fournit plusieurs rameaux qui vont aux parties de cet organe recouvert par la coquille. Enfin les deux branches dont nous parlons m'ont paru venir s'anastomoser à la face inférieure du manteau avec une branche de la *palléale antérieure* dont nous parlerons tout à l'heure.

Indépendamment des rameaux que nous venons d'indiquer, la céphalique droite fournit un assez fort rameau hépatique. A gauche le rameau correspondant se détache directement de la crosse de l'aorte.

En continuant à se courber, l'aorte rencontre le bord supérieur

(1) Pl. 2, fig. 1.
(2) Pl. 2, fig. 1, *n*,*n*.
(3) Pl. 2, fig. 1, *l*.
(4) Pl. 2, fig. 1, *m*,*m*.
(5) Pl. 1, fig. 2, *b*.
(6) Pl. 2, fig. 2, *p*.

et antérieur de l'estomac. Là elle fournit un rameau qui contourne ce viscère de dedans en dehors. Puis elle se reporte en arrière en contournant l'estomac près de la ligne médiane, et arrivée à l'origine du grand cœcum, elle se partage en deux grosses branches qui vont se ramifier à la surface de cette poche sur l'intestin, dans le foie et très probablement aussi dans l'ovaire (1).

Les *palléales primitives*, après s'être détachées de l'aorte, se recourbent d'avant en arrière, et se portent obliquement sur le côté. A peu près vers le sommet de la courbure, chacune d'elles donne une forte branche qui pénètre dans le muscle adducteur des valves (2). Arrivées presque sous le bord postérieur de la coquille, chaque palléale primitive se bifurque. L'une des branches résultant de cette division se porte presque directement vers la face ventrale, c'est la *palléale antérieure* (3) ; l'autre se dirige en arrière, à travers l'organe urinaire, parallèlement à la ligne médiane, c'est la *palléale postérieure* (4).

La *palléale antérieure* ne présente rien de bien particulier. Arrivée vers la face inférieure du manteau elle se ramifie, et ses divisions dirigées principalement en arrière, affectent une disposition longitudinale peu ondulée. J'ai dit plus haut avoir cru reconnaître qu'un de ses ramuscules recourbés d'arrière en avant, allait rejoindre le rameau marginal de la céphalique correspondante.

La *palléale postérieure* fournit presque, à son origine, un rameau que nous n'avons pu figurer ici et qui se porte au rectum, non loin du point où l'intestin débouche dans le canal anal. Du même tronc se détache en dehors plusieurs rameaux qui pénètrent dans la couche musculaire qui renforce ici le manteau. Ces rameaux

(1) Je n'ai pu les suivre jusque dans ce dernier organe, parce qu'en injectant d'une manière trop complète, je pénétrais dans le système lacuneux dont je vais parler, et alors je ne pouvais plus rien distinguer.

(2) Dans la figure ci-jointe, le muscle a été enlevé. Les artères dont il s'agit sont représentées coupées, mais ne portent pas de lettres indicatrices.

(3) Pl. 2, fig. 1, *o,o*; fig. 2, *q.q*.

(4) Pl. 2, fig. 1, *p.p*.

externes ne se montrent guère au-delà de l'extrémité postérieure de l'ovaire. D'autres rameaux bien plus petits, mais beaucoup plus nombreux, se détachent du même tronc en dedans, se portent vers la ligne médiane, puis se ramifient en tout sens dans l'épaisseur de l'organe urinaire. A une distance de l'extrémité postérieure de l'ovaire à peu près égale, à la longueur du corps proprement dit, la palléale postérieure fournit une branche très forte qui se porte directement sur le côté et vers la partie inférieure du manteau (1). Cette branche se ramifie, et ses divisions se portent en avant et en arrière, en suivant la direction des fibres musculaires. L'injection n'a jamais pénétré beaucoup au-delà de ce point dans la palléale postérieure à cause de la contraction du manteau toujours plus forte à mesure qu'on s'avance en arrière, comme nous l'avons dit plus haut.

La disposition de l'appareil artériel, chez le Taret pédicellé, ressemble beaucoup à ce que nous venons de voir dans le Taret fatal. L'aorte primitive se divise pourtant beaucoup plus en arrière et tout près du bord postérieur de la coquille. Les palléales antérieures envoient leurs ramifications fort loin, et la grande branche de la palléale postérieure est ici remplacée par plusieurs rameaux de grandeur médiocre.

Dans le Taret allongé, l'aorte primitive, au moment de se diviser, s'élargit beaucoup, et forme une sorte de sinus, dont les replis s'engagent sous le muscle adducteur et sous deux lobes du foie, qui forment à droite, à gauche du vaisseau, une saillie comparable aux bras d'une lyre antique.

Les autres espèces, dont j'ai examiné les individus conservés dans la liqueur, ne m'ont rien présenté de particulier.

3° *Système lacunaire veineux.* — En injectant un Taret par le cœur, on voit les artères se dessiner nettement, et sur quelques unes de mes préparations, j'ai injecté des ramuscules qui avaient certainement 1/50 de millimètre au plus. Mais si l'on continue à pousser, quelque faible que soit la pression employée, on voit bientôt la matière à injection se répandre dans les intervalles (*lacunes*)

(1) Pl. 2, fig. 1, *q*; fig. 2, *r,r*.

qui séparent tous les organes. Nulle part, on n'aperçoit rien qui ressemble à des vaisseaux veineux nettement circonscrits. Je n'oserais dire d'une manière absolue qu'il n'existe *pas une seule veine proprement dite* dans les Tarets, c'est-à-dire pas un seul vaisseau *apportant du sang veineux des organes vers l'artère branchiale.* Toutefois, des expériences très nombreuses, faites en variant le mode d'injection autant que possible, m'autorisent, jusqu'à présent, à penser qu'il en est ainsi.

En injectant par le cœur avec tous les ménagements possibles, j'ai rempli toutes les lacunes de la masse viscérale.

En injectant, d'arrière en avant, par l'artère branchiale, j'ai rempli de même toutes les lacunes de ces mêmes organes.

En injectant dans une des lacunes elles-mêmes, je remplissais le système entier, et j'arrivais dans l'artère branchiale.

Les résultats sont un peu moins concluants pour le manteau à cause de la contraction des tissus que l'on ne peut éviter, quel que soit le moyen employé pour tuer l'animal. Toutefois, dans quelques circonstances, j'ai pu distinguer des artères très nettement limitées, qui déversaient leur contenu dans le tissu lacuneux.

Toutes ces expériences ont été faites avec un égal succès sur les deux espèces de Tarets que j'ai pu observer à l'état de vie.

Parmi ces lacunes dont je parle, les principales séparent largement les uns des autres, tous les organes renfermés dans la masse viscérale. Ainsi, il en existe une fort large entre l'ovaire et le foie (1); une autre règne tout le long de l'intestin (2), et arrive même jusqu'à l'extrémité du rectum flottant dans le canal anal. Plusieurs fois, je l'ai injectée complétement en poussant le liquide coloré soit par le cœur, soit par l'artère branchiale. D'autres lacunes moins considérables, et progressivement plus étroites, séparent les lobes, les lobules, et jusqu'aux granulations élémentaires du foie et de l'ovaire (3). Le sang de toutes les lacunes du corps proprement dit vient se déverser à droite

(1) Pl. 2, fig. 2, *n*.
(2) Pl. 2, fig. 2, *o*.
(3) Pl. 2, fig. 2.

et à gauche de la masse viscérale dans les branches antérieures de l'*artère branchiale* (1). Peut-être en est-il de même pour une petite portion de ce liquide venant de la forte couche musculaire à fibres transverses, qui renforce le manteau en arrière de la coquille. Mais il n'en est pas de même du sang qui a pénétré dans la presque totalité du manteau; celui-ci revient directement aux *veines branchiales* par des vaisseaux qu'on peut appeler palléobranchiaux.

OBSERVATIONS.

1° Il est très facile d'observer le jeu des diverses parties du cœur des Tarets soit sur de petits individus retirés d'un bois bien sain, soit en ouvrant la cavité péricardique par la face supérieure. On voit alors le sang arriver dans les oreillettes qui se remplissent lentement, puis se vident avec assez de rapidité dans le ventricule; celui-ci se trouve ainsi distendu à son tour, et se vide brusquement par l'aorte. Ces pulsations se répètent à des intervalles assez irréguliers, quatorze à quinze fois par minute.

2° Je ne connais que deux figures, toutes deux dessinées par M. Milne Edwards, qui puissent se prêter à une comparaison détaillée avec ce que je viens de dire sur la disposition des artères du Taret. Une de ces figures représente la circulation chez les Mactres; elle est encore inédite; l'autre a paru dans les *Annales*, et représente l'appareil circulatoire des Pinnes marines (2). En comparant ces dessins à ceux que je place en ce moment sous les yeux des lecteurs, il paraît difficile de retrouver les parties analogues; cependant on y parvient en considérant les organes, auxquels se rendent les divisions des principaux troncs.

Dans la Pinne marine, l'*aorte antérieure* fournit les artères céphaliques, pédieuses, les viscérales et les palléales de la portion antérieure du corps; l'aorte postérieure fournit les palléales postérieures, les anales, les artères du muscle adducteur. Dans la Mactre, la distribution revient exactement au même; le sinus

(1) Pl. 2, fig. 2, *l*.

(2) *Mémoire sur la circulation* (*Ann. des Sc. nat.*, 1847, t. VIII, p. 77, pl. 4).

artériel spongieux, qui suit le bord du manteau tout entier, est la continuation évidente de l'aorte postérieure, qui fournit, en outre, les anales et les artères du siphon.

Il me semble évident d'après cela que les palléales primitives des Tarets répondent précisément à cette aorte postérieure, tandis que le tronc viscéral est seul l'analogue de l'aorte antérieure des bivalves ordinaires. L'analogie serait complète si l'aorte postérieure de ces derniers fournissait également les artères de l'organe urinaire, artères qui, chez le Taret, viennent de la palléale postérieure; mais le déplacement de cet organe a dû nécessiter une origine différente pour ses canaux nourriciers.

3° Ce que j'ai dit sur l'absence de *veines proprement dites* chez les Tarets ne soulèvera plus aujourd'hui, je l'espère, le mouvement d'incrédulité que fit naître, il y a quatre ans, une assertion toute semblable pour les Mollusques phlébentérés. Il est vrai qu'il s'agit encore ici d'un fait tout nouveau dans l'histoire des Acéphales; car, dans ceux de ces Mollusques qui ont été étudiés jusqu'à ce jour, on a décrit partout un appareil veineux plus ou moins développé faisant suite au système de lacunes, qui, chez tous les Mollusques, sépare d'une manière plus ou moins complète les capillaires artériels des capillaires veineux. Aux doutes qui pourraient s'élever sur l'exactitude de mes résultats, je ne puis répondre que par ce que j'ai dit plus haut, c'est que mes injections très nombreuses m'ont conduit forcément à cette conclusion.

§ II. — *Respiration.*

Dans les Tarets, l'acte respiratoire s'accomplit dans deux organes, la branchie et le manteau. Le sang qui revient de la masse viscérale, et peut-être aussi de la couche musculaire dont j'ai parlé plus haut, se rend par l'*artère branchiale* dans la branchie, traverse cet organe, et passe dans les *veines branchiales* qui le portent aux oreillettes. La presque totalité du sang charrié par les artères palléales antérieures et postérieures se rend directement aux veines branchiales, sans passer par les branchies. Ainsi, chez les Tarets, la moitié au moins du sang retourne au

cœur, sans passer par l'organe généralement regardé comme essentiellement chargé de la revivification du liquide nourricier. Voyons quelle est la disposition des organes chargés de ces diverses fonctions.

1° *Vaisseaux branchio-palléaux.* — Le sang transporté dans le manteau par les grandes artères palléales s'épanche dans un tissu lacunaire très serré. C'est au milieu de ce tissu que naissent des vaisseaux tortueux très faciles à reconnaître, chez les animaux vivants, à la teinte violacée pâle, qu'ils doivent à des grains de pigment (1). Ces vaisseaux se portent à la face interne du manteau, et se réunissent en troncs plus volumineux, qui, au nombre de huit ou neuf, viennent déboucher sur les côtés des veines branchiales.

Je n'ai pu parvenir à injecter d'une manière satisfaisante les vaisseaux dont je parle. Chez des individus qu'on vient de tuer, l'espèce de tissu spongieux qui forme les parois du manteau est toujours contracté, de telle sorte qu'on déchire les téguments, si l'on veut y faire pénétrer l'injection, et, en poussant par les veines branchiales, on parvient difficilement à forcer les valvules placées à l'orifice des vaisseaux branchiaux palléaux, pour empêcher le retour du sang pendant les mouvements de contraction de l'animal ; mais j'ai plusieurs fois suivi ces canaux jusqu'à leur embouchure. D'ailleurs, lorsqu'on injecte, d'arrière en avant, par l'artère branchiale, on pénètre, sans aucune difficulté, dans toutes les lacunes du corps. Au contraire, en injectant d'avant en arrière, on injecte très bien la branchie, on remplit même facilement les veines branchiales ; mais on ne voit rien qui indique l'existence de vaisseaux ou de lacunes palléales s'ouvrant dans l'artère branchiale à la façon de celles du corps. Les expériences que j'ai répétées bien des fois, les préparations que j'ai conservées, ne peuvent, je crois, laisser aucun doute sur ces faits ; au reste, ils n'ont de nouveau que la proportion considérable de sang qui retourne ainsi au cœur sans passer par la branchie. Déjà M. Milne-Edwards a montré que, dans la Pinne

(1) Pl. 2, fig. 3, *k,k*.

marine, tout le sang, apporté par les artères dans la portion postérieure du manteau, revenait directement de cet organe aux vaisseaux branchio-cardiaques (1).

2° *Branchies.* — Au premier coup d'œil, et surtout quand on a sous les yeux des animaux contractés par l'action de l'alcool, les branchies des Tarets semblent présenter une structure entièrement exceptionnelle. Il n'en est rien toutefois. Les deux feuillets, qui entrent d'ordinaire dans la composition de l'organe respiratoire de chaque côté, existent dans les Tarets; seulement, ces feuillets, assez peu marqués sur les côtés de la masse viscérale, sont très allongés, très étroits, et par conséquent l'échancrure qui les sépare ne saurait être bien profonde; en outre, les feuillets branchiaux ont leurs deux lames soudées, et on ne trouve pas chez eux cette duplicature interne, dans laquelle, chez un si grand nombre de Bivalves, les jeunes passent les premiers temps de leur existence (2). Chez les Tarets vivants, ces deux feuillets ont à peu près la même largeur. Chez ceux qui ont séjourné dans l'alcool, les feuillets inférieurs (répondant aux feuillets internes des bivalves ordinaires) se contractent plus que les supérieurs, et c'est cet état que nous avons représenté ici pour plus de clarté (3).

Les branchies adhèrent par leurs bords aux côtés de la masse viscérale et au manteau lui-même; elles forment ainsi une sorte de cloison, qui partage en deux le tube palléal; en d'autres termes, elles séparent l'une de l'autre deux cavités allongées, placées l'une au-dessus de l'autre. L'inférieure, formée par le manteau et les branchies, est ouvert antérieurement en avant de

(1) *Loc. cit.*, p. 77, pl. 4, *e*.

(2) Ici cette duplicature est remplacée dans cette fonction par le canal branchial. On sait que M. Valenciennes a signalé chez les Lucines, les Corbules, certaines Tellines (*T. crassa*), le Loripes... une disposition organique bien différente de ce qui était admis jusque-là comme général, en montrant que chez ces Testacés chaque branchie se composait d'un seul feuillet dont les lames restaient d'ailleurs bien séparées. On voit que les Tarets présentent une exception nouvelle, puisqu'ici les deux feuillets existent, mais ne se composent plus que d'une seule lame.

(3) Pl. 2, fig. 2, *g*, *h*.

la coquille, et se termine en arrière par le siphon inférieur. On peut la désigner sous le nom de *canal palléal*. C'est par elle que l'eau pénètre soit pour apporter à l'animal les corpuscules nécessaires à sa nourriture, soit pour subvenir aux besoins de la respiration. La cavité supérieure, ou *canal branchial*, est formée par les branchies, et la cloison inférieure du *canal anal* : elle est complétement fermée en avant, et communique en arrière par une ouverture avec une espèce de cloaque où aboutissent le canal anal et le siphon supérieur.

Pour que l'eau entrée dans le *canal branchial* par le *siphon inférieur* puisse ressortir par le *siphon supérieur*, il faut donc qu'il traverse l'épaisseur même des branchies ; c'est là un fait dont je n'ai pu m'assurer d'une manière directe chez les Tarets à cause de la contraction des parties. Mais on sait que chez les Anodontes, par exemple, il faut que les choses se passent de même pour que l'eau introduite dans le canal que forment les replis du manteau puisse sortir par le tube expiratoire, après être passée par les loges d'incubation. Or, chez ces Bivalves d'eau douce, il n'est pas très difficile de s'assurer que les branchies sont fenêtrées dans toute leur étendue, et que l'eau mise en mouvement par les cils vibratiles doit les traverser aisément pour arriver jusque dans le cloaque, d'où elle sort parfois avec une grande rapidité. Il est donc plus que probable que tout se passe chez les Tarets comme chez les Anodontes, et que, sous ce rapport, la structure des branchies est semblable dans les deux cas.

Les troncs vasculaires appartenant aux branchies des Tarets accompagnent ces organes dans toute leur étendue. Les *artères branchiales* naissent de chaque côté de la masse viscérale, par un tronc d'abord isolé et qui ne tarde pas à atteindre la branchie. Arrivées en arrière de l'ovaire, au point où les feuillets branchiaux des deux côtés se soudent sur la ligne médiane, elles se confondent en un seul tronc médian très large, qui règne tout le long de la branchie.

Les *veines branchiales* sont placées au-dessus des *artères branchiales*, dans la portion de leur trajet correspondant à la masse viscérale ; puis elles occupent les côtés de la branchie, ou mieux

le bord externe du feuillet supérieur (1). Les veines branchiales, effilées à leurs extrémités et renflées vers leur quart antérieur, représentent donc des fuseaux très allongés dont le ventre correspond aux deux oreillettes.

La communication entre les artères et les veines branchiales est largement établie, à ce qu'il m'a paru, au moyen d'un système de lacunes qui donne au tissu de l'organe quelque chose de spongieux. Je n'y ai aperçu aucune trace de vaisseau nettement limité. Au reste, comme ces parties sont toujours fort contractées lorsqu'on les étudie, il est très difficile de reconnaître avec certitude leur structure intime.

OBSERVATIONS.

1° Personne, je pense, ne voudra voir une contradiction entre ce que j'ai dit plus haut de l'absence de veines et ce que je viens de signaler pour les vaisseaux branchio-palléaux. On ne peut appeler *veine proprement dite* un vaisseau qui charrie du *sang artérialisé*, et qui vient déboucher directement dans la *veine branchiale*. Cette dénomination ne peut évidemment s'appliquer qu'à un vaisseau charriant du *sang veineux* et le ramenant vers les organes de la respiration pour y subir l'action de l'air.

2° Mais le sang charrié par ces vaisseaux est il réellement *artérialisé?* Il ne peut guère, ce me semble, y avoir de doute. Le sang renfermé dans ces canaux tortueux placés sous des téguments d'une extrême ténuité et que baigne une eau aérée sans cesse renouvelée, doit, par cela seul et en vertu des lois de l'endosmose, éprouver l'influence de cette eau. On peut supposer, sans doute, que l'hématose n'est pas aussi complète dans le manteau que dans la branchie (2); mais, à coup sûr, le sang qui sort des vaisseaux

(1) Dans la figure ci-jointe, les veines branchiales remontent trop haut vers le foie, ce qui ferait supposer à la branchie une étendue plus considérable qu'elle ne l'est en réalité.

(2) Dans mes dessins, j'avais teinté en violet les vaisseaux branchio-palléaux, afin de rendre ma pensée d'une manière complète; mais pour ne pas exagérer les frais de tirage, j'ai dû les reproduire en rouge sur la lithographie, comme j'ai dû remplacer la couleur bleue qui indiquait les principales lacunes veineuses par une simple teinte noire foncée.

branchio-palléaux ne peut posséder les mêmes qualités que celui qui revient des profondeurs de la masse viscérale et qui pénètre dans l'artère branchiale.

3° Ceux de mes lecteurs qui connaissent le travail de M. Deshayes n'auront pas manqué de remarquer les différences bien grandes existant entre les résultats énoncés ci-dessus et ceux qu'a publiés ce savant naturaliste. J'ai indiqué plus haut la source probable de ce que je suis obligé de considérer comme des erreurs. M. Deshayes n'ayant pas injecté ses Tarets, n'a pu se faire une idée des proportions relatives des divers vaisseaux, et a dû, par conséquent, être entraîné à des méprises.

Ainsi, M. Deshayes figure une coupe transverse faite à une hauteur telle que le ventricule se trouve partagé à peu près vers son extrémité supérieure, et indique sur cette coupe ce qu'il regarde comme des troncs veineux ou artériels (1). J'ai pratiqué la même coupe et retrouvé presque toutes les parties signalées par M. Deshayes ; mais mes déterminations sont, je l'avoue, toutes différentes. Les deux canaux artériels dorsaux (*d,d*) indiqués par M. Deshayes comme accompagnant le *siphon anal* (canal anal) dans toute son étendue, sont pour moi les cavités longitudinales creusées précisément à cette place dans l'organe urinaire. Les *veines du manteau* (*g,h*) pourraient bien être mes *artères palléales postérieures ;* seulement, leur calibre aurait été fort exagéré. Enfin, je n'ai rien trouvé qui me rappelât le vaisseau central de la cloison (*f*), mais bien deux espèces de cordons pleins, autant qu'on peut en juger sur des animaux conservés, et qui sont probablement deux filets nerveux.

M. Deshayes a bien reconnu la nature des deux artères branchiales placées latéralement sous l'extrémité de l'ovaire (*c,c*). Il est difficile, dès lors, de s'expliquer comment il a pu regarder les veines branchiales correspondantes comme des *veines ou des artères latérales du siphon* (*e,e*) (1).

4° Dans une coupe des branchies faite à une hauteur telle que

(1) *Loc. cit.*, p. 69, pl. 7, fig. 5.— Dans l'explication des planches, il y a eu interversion avec la planche 8.

ces organes sont soudés sur la ligne médiane, M. Deshayes figure cinq troncs vasculaires (1) ; savoir : *deux artères branchiales* (*d*,*e*) placées dans les feuillets inférieurs à droite et à gauche de la ligne médiane ; *deux veines branchiales* (*f*,*g*) placées sur le bord externe des feuillets supérieurs, au point d'attache avec le manteau, ce qui est d'accord avec ce que j'ai vu de mon côté ; enfin, un *canal central de la branchie* (*i*). Je n'ai rien trouvé qui rappelât ce dernier canal. Quant à la division en deux de l'artère branchiale, qui est bien certainement unique dans les Tarets naval et pédicellé, cette divergence dans nos observations pourrait s'expliquer par la différence des espèces.

§ III. — *Système nerveux.*

Le système nerveux des Tarets présente toutes les parties qu'on trouve chez les Acéphales dimyaires ordinaires ; mais, comme il était facile de le prévoir, ces parties ont subi des modifications dans leurs rapports respectifs, pour conserver les rapports qui les rattachent aux divers organes. De plus, l'anmhilation complète du pied et le développement de certaines portions du manteau ont amené des modifications plus profondes encore sous le rapport du volume des centres et sous celui du diamètre et du nombre des cordons nerveux.

1° *Ganglions cérébroïdes* (*cerveau de la plupart des auteurs*) : *ganglions pédieux.* Les ganglions cérébroïdes (2) sont placés comme d'ordinaire au-dessus et en arrière de la bouche, sous le capuchon palléal dont nous avons parlé plus haut. En avant de ces ganglions, on trouve une anse intestinale recouverte par des expansions du foie ; en arrière, la membrane du style est presque entièrement à nu, et renforcée seulement par quelques fibres (*fibres musculaires venant des muscles postérieurs du capuchon ? fibres tendineuses ?*) Les ganglions cérébroïdes sont entièrement confondus en une seule masse formant un quadrilatère allongé transversalement et légèrement renflé dans un milieu.

(1) Pl. 1, fig. 3.

(2) Pl. 1, fig. 2, *l*, et fig. 4, *g*.

Deux troncs partent de chaque côté des angles de ce quadrilatère.

Les troncs antérieurs (1), qui sont les plus considérables, donnent, presque à leur origine, un rameau assez fort qui se porte vers la partie postérieure du capuchon où il se ramifie (2). Un peu plus loin, les mêmes troncs donnent un second rameau (3) qui se porte vers les muscles antérieurs du capuchon, et quelques filets très grêles (4) qui vont se perdre dans le manteau. Les troncs dont nous parlons ayant alors perdu environ un tiers de leur diamètre, se portent latéralement et à la surface du foie dont ils traversent les lobes, et gagnent, en donnant quelques petits filets au manteau, la face inférieure du corps. Là, au moment où ils atteignent une des anses intestinales dont nous avons parlé, ces troncs se divisent en trois ou quatre fortes branches (5) qui vont se perdre dans les téguments et dans le foie. Deux filets très grêles (6) se détachent de chaque côté de ce point d'embranchement, franchissent l'intestin, et arrivés très près de la ligne médiane, chacun d'eux aboutit à un très petit ganglion (7). Ces deux ganglions sont réunis par une commissure extrêmement grêle, et chacun d'eux donne naissance à trois ou quatre filets d'une ténuité excessive qui m'ont paru se perdre dans les téguments.

Ces deux ganglions, ainsi placés à la face inférieure du corps, au point où serait le pied s'il existait, représentent bien évidemment les *ganglions pédieux* si développés chez les Acéphales pourvus d'un pied considérable.

Les troncs postérieurs qui se détachent du ganglion cérébroïde (8), donnent d'abord antérieurement un filet très grêle (9)

(1) Pl. 1, fig. 4, *h*.
(2) Pl. 1, fig. 4.
(3) Pl. 1, fig. 4.
(4) Pl. 1, fig. 4.
(5) Pl. 1, fig. 5.
(6) Pl. 1, fig. 5.
(7) Pl. 1, fig. 5, *c*.
(8) Pl. 1, fig. 4, *i*.
(9) Pl. 1, fig 4.

qui se porte dans le manteau, puis ils atteignent l'attache des muscles du capuchon (1), et là il m'a semblé reconnaître l'existence d'un petit ganglion dont l'existence est toutefois restée douteuse pour moi, à cause de la difficulté que j'éprouvais à isoler ces cordons si ténus, au milieu de tissus tendineux. Quoi qu'il en soit, deux ou trois petites branches nerveuses se détachent de ce point et vont aux parties voisines. Puis les troncs dont nous parlons se portent obliquement de dedans en dehors (2) et d'avant en arrière. Ils vont passer à travers la substance du foie vers le milieu de l'apophyse de la coquille, puis ils se rapprochent peu à peu de la ligne médiane. Au moment où ils entrent dans l'ovaire, ils sont fort rapprochés, et en traversant cet organe, ils marchent à peu près parallèlement l'un à l'autre. Enfin ils atteignent les *ganglions branchiaux* (3) dans lesquels ils s'insèrent. Pendant ce trajet, ces connectifs postérieurs longent d'assez près la surface supérieure de l'animal, et ce n'est que près de leur terminaison qu'ils se portent obliquement de haut en bas pour gagner les ganglions branchiaux.

2° *Ganglions branchiaux.* — Ces ganglions sont réunis sur la ligne médiane, en arrière du ventricule et presque immédiatement au-dessus de la bifurcation des branchies. Ils forment une masse beaucoup plus volumineuse que celle des deux centres nerveux que nous venons d'examiner. Au premier aspect, cette masse semble formée de trois parties distinctes (4). La portion centrale (5) est arrondie en arrière. En avant elle présente deux petits mamelons séparés sur la ligne médiane par une échancrure profonde; c'est à ces deux mamelons que viennent aboutir les connectifs qui unissent les ganglions branchiaux aux ganglions cérébroïdes (6). Sur les côtés de cette portion centrale se trou-

(1) Pl. 1, fig. 4, *i'*.
(2) Pl. 1, fig. 3, *o,o*.
(3) Pl. 1, fig. 3, *y*.
(4) Pl. 1, fig. 6.
(5) Pl. 1, fig. 6, *b*.
(6) Pl. 1, fig. 6, *a,a*.

vent les masses latérales (1), et ce sont elles qui donnent naissance aux troncs nerveux dont nous allons parler. Il est évident, d'après ce que nous venons de dire, que la masse nerveuse qui nous occupe en ce moment résulte de la soudure et de la fusion presque complète de deux ganglions bilobés.

Le centre nerveux postérieur du Taret fournit, à chaque côté, un tronc branchial, des troncs palléaux et un tronc exclusivement destiné aux siphons (2). De plus, il donne naissance à un petit appareil nerveux qu'on pourrait appeler cardiaque.

Le tronc branchial (3) semble être la continuation directe de la partie latérale ou externe du ganglion dont il émane. Ce tronc est gros et présente de petits renflements ganglionnaires très rapprochés. De chacun de ces renflements part un filet extrêmement fin qui se détache à angle droit, et se perd dans le tissu de la branchie.

Les troncs palléaux sont au nombre de deux principaux.

Le palléal antérieur (4) se détache du bord antérieur du ganglion. Il se porte d'abord latéralement, et après avoir dépassé les attaches des branchies, il se recourbe et donne les filets qui se ramifient dans le manteau en se portant d'arrière en avant.

Le tronc palléal postérieur (5) naît à la face supérieure de la portion latérale du ganglion. Il se dirige d'abord en arrière et rampe par conséquent dans la cloison qui sépare le canal susbranchial du canal anal. Presque immédiatement après s'être détaché du ganglion, il donne un ou deux filets très fins qui traversent l'attache de la branchie pour se porter au manteau : bientôt après il se bifurque. Le rameau interne (6) se dirige en

(1) Pl. 1, fig. 6, *c,c*.

Dans les figures destinées à montrer ces détails, les objets sont vus par leur face inférieure, car le moyen le plus simple pour découvrir et étudier le centre nerveux branchial est de détacher et de renverser la branchie jusqu'à la bifurcation.

(2) Pl. 1, fig. 3 et 6.

(3) Pl. 1, fig. 3, *p,p*; fig. 6, *d,d*

(4) Pl. 1, fig. 3, *q,q*; fig. 6, *c,c*.

(5) Pl. 1, fig. 3, *r,r*; fig. 6, *g,g*.

(6) Pl. 1, fig. 3, *s,s*; fig. 6, *h,h*.

dessus et en dedans, et va se perdre dans l'organe que nous avons vu entourer le canal anal. Le rameau externe (1), plus fort que le précédent, se rapproche alors de l'attache de la branchie; puis arrivé vers le milieu de l'espace qui sépare l'ovaire de l'anneau musculaire des siphons, il se coude brusquement, pénètre dans le manteau, se recourbe en arrière et en dessous, et donne plusieurs fortes branches, dont les unes se dirigent en arrière et les autres en avant.

Indépendamment de ces deux grands troncs palléaux, j'ai vu un filet très petit se porter directement au manteau, entre le nerf branchial et le tronc palléal antérieur (2). Mais je ne sais trop si ce filet prenait naissance dans le ganglion lui-même, ou bien si ce n'était qu'un ramuscule détaché du palléal postérieur.

Le tronc nerveux destiné aux siphons (3) prend aussi naissance à la face supérieure de la portion latérale du ganglion en dedans du palléal postérieur. Ce tronc, très volumineux, se porte directement en arrière et atteint l'anneau musculaire des siphons, sans que j'aie distingué, dans tout ce trajet, ni renflements ganglionnaires, ni filets qui s'en détachent. Au moment où il atteint l'anneau, il m'a paru qu'il donnait quelques filets qui se distribuaient aux parties voisines; mais ici la dissection est trop difficile à ceux de la structure tendineuse des tissus, pour que je sois bien certain de ce fait. Quoi qu'il en soit, le tronc dont nous parlons continue son trajet dans la cloison qui sépare les deux siphons. Là il se renfle en un grand nombre de ganglions très petits qui sont au nombre de huit ou neuf, et dont chacun donne naissance à plusieurs filets extrêmement fins. Le dernier de ces ganglions, un peu plus volumineux que les autres, m'a paru émettre un nerf qui allait se perdre dans les siphons eux-mêmes.

L'appareil cardiaque (4) prend naissance, de chaque côté, par un filet excessivement fin qui part de la face supérieure des gan-

(1) Pl. 1, fig. 3, *r,r*.
(2) Pl. 1, fig. 6, *f,f*.
(3) Pl. 1, fig. 3, *t,t*; fig. 6, *i,i*.
(4) Pl. 1, fig. 6, *k,k*; fig. 7, *g*.

glions et se porte obliquement en avant de côté et en dessus, vers la grande cavité cardiaque. Ce filet aboutit à deux très petits ganglions presque accolés l'un à l'autre, placés dans la paroi postérieure de cette cavité. Ces ganglions portent trois ou quatre filets d'une ténuité excessive, dont l'un gagne la base de l'oreillette, et m'a paru pénétrer dans cet organe. Les autres pénètrent dans le tissu spongieux qui entoure la cavité cardiaque.

OBSERVATIONS.

1° Les deux centres nerveux principaux que nous venons d'examiner (*ganglions cérébroïdes* et *ganglions branchiaux*) sont manifestement composés de deux parties bien distinctes, savoir : la portion composée de *substance nerveuse* qu'enveloppe de toute part une membrane épaisse et solide, une sorte de *dure-mère*. Cette membrane se continue sur les troncs et les filets nerveux qu'elle protège. Cette observation n'a rien de nouveau. On sait depuis longtemps que Poli, trompé par l'existence de cette enveloppe continue, introduisait sa seringue sous la couche membraneuse qui protège les ganglions, et injectait le système nerveux en croyant injecter un appareil de vaisseaux lymphatiques. Si je rappelle ces faits, c'est qu'ils peuvent servir à éclaircir un des points sur lesquels je me trouve en désaccord avec M. Deshayes. En effet, ce naturaliste décrit et figure (1) un *organe énigmatique* placé précisément au point où se trouvent les ganglions branchiaux. Cet organe est, selon lui, un corps sphérique placé dans une petite cavité. M. Deshayes l'a découvert en pratiquant une coupe longitudinale sur la ligne médiane. Il est évident qu'en agissant ainsi, il devait rencontrer la portion médiane de la masse formée par la soudure des deux ganglions, et après avoir partagé le tout, énucléer, par le moindre attouchement, la substance nerveuse que renferme la dure-mère. M. Deshayes paraît porté à regarder ce *organe énigmatique*, car c'est ainsi qu'il le désigne, comme

(1) *Loc. cit.*, p. 68, pl. 9, fig. 2, *e,f.* — Les deux coupes figurées dans cette planche ne sont pas exactement semblables, et ni l'une ni l'autre ne sont sphériques, ou mieux, un peu ovalaires, comme cela devrait être. Ce fait s'explique par les contractions que peut avoir éprouvées l'animal.

étant l'organe découvert par Siébold, et que l'on paraît d'accord aujourd'hui pour regarder comme un organe auditif. Toutefois, il fait remarquer, et avec raison, combien cet organe se trouverait éloigné du point qu'il occupe d'ordinaire vers la base du pied.

2° M. Deshayes n'a décrit aucun des centres nerveux; mais il a indiqué quelques filets dont nous pouvons à présent essayer d'indiquer l'origine (1), le filet bifurqué représenté Pl. 8, fig. 4 (*a*), me semble devoir être la commissure qui va des ganglions cérébroïdes aux ganglions pédieux. Les deux filets que cet auteur dit avoir vus régner tout le long de la paroi supérieure du péricarde pourraient bien être la continuation de ceux que j'ai indiqués comme partant du petit appareil cardiaque. M. Deshayes me semble avoir aussi vu les grands troncs qui se rendent aux siphons, bien que sa description laisse à désirer.

4° L'examen purement extérieur des Tarets conduit à les considérer comme formant un groupe spécial, une famille distincte des Mollusques les plus rapprochés. L'étude anatomique des appareils organiques conduit au même résultat, et la comparaison de leur système nerveux avec celui des Mollusques les plus voisins confirme encore cette conclusion. Voyons, en effet, ce qui existe chez les Pholades (2).

Chez les Pholades, comme chez tous les Acéphales étudiés jusqu'à ce jour, les ganglions cérébraux sont isolés l'un de l'autre et réunis par une commissure supérieure; ils sont réunis et entièrement fondus chez les Tarets.

Chez les Pholades les ganglions pédieux sont assez gros et réunis sur la ligne médiane; ils sont extrêmement petits et séparés chez les Tarets.

(1) *Loc. cit.*, p. 69, pl. 8 et pl. 9, *B*. — Je n'ai pas eu à ma disposition cette dernière planche.

(2) M. Blanchard a publié dans ces Annales (1847, t. III, p. 321) un résumé de ses recherches sur le système nerveux des Acéphales. Ce naturaliste a bien voulu me communiquer quelques uns des beaux dessins que les circonstances l'ont empêché de publier; ce qui m'a mis à même d'établir une comparaison plus exacte que ne l'eût permis le texte seul.

Chez les Pholades les ganglions branchiaux sont assez forts, quadrilatères et seulement bilobés ; ils sont bien plus forts, en quelque sorte quadrilobés, où au moins trilobés chez les Tarets.

Chez les Pholades, où le manteau est peu étendu, les nerfs palléaux sont médiocres ; ils sont considérables chez les Tarets, où le manteau acquiert un développement remarquable.

Chez les Pholades, les siphons, très amples et très allongés, commencent à peu de distance en arrière du centre nerveux postérieur ; aussi le tronc qui s'y rend est-il court et se divise-t-il rapidement en grosses branches que l'on suit sans peine. Chez les Tarets, les siphons sont placés à une grande distance du centre nerveux ; en outre, ils sont peu développés ; aussi leur tronc nerveux est-il très long et donne-t-il naissance à de fort petits filets. D'ailleurs, chez les Pholades, comme chez les Tarets, le tronc nerveux présente des ganglions aux points d'où se détachent les rameaux secondaires.

5° M. Blanchard n'a trouvé chez les Pholades qu'un simple filet se rendant des ganglions branchiaux au cœur. Peut-être de nouvelles recherches feront-elles découvrir chez d'autres Acéphales un appareil ganglionnaire semblable à celui que nous avons décrit ; mais en attendant, ce filet unique correspond évidemment à notre appareil cardiaque.

6° M. Deshayes, nous l'avons dit plus haut, réserve le nom de manteau à la portion des plis cutanés qui correspond à la coquille. Pour lui, les siphons s'étendent depuis cette dernière jusqu'à l'extrémité postérieure de l'animal. Il est ainsi conduit à regarder la plus grande partie des viscères comme logés, non plus dans le manteau, mais dans les siphons.

Nous avons embrassé une opinion contraire. Pour nous, les siphons s'arrêtent là où nous trouvons, comme chez les autres Acéphales, un point d'appui pour leurs muscles rétracteurs, c'est-à-dire à l'anneau musculaire correspondant aux palmules.

La comparaison détaillée de l'appareil nerveux chez les Tarets et chez les Pholades doit, ce nous semble, lever tous les doutes. Dans l'hypothèse de M. Deshayes, toute analogie disparaît ; elle est complète, au contraire, lorsqu'on admet l'opinion que

nous avons adoptée avec l'immense majorité des naturalistes, et les différences s'expliquent très simplement par la dimension relative des parties auxquelles se rendent les nerfs.

7° Nous terminerons ce mémoire par une observation concernant les affinités générales des Tarets.

Pour les maintenir à côté des Pholades, qui sont des Mollusques dimyaires, il faut leur accorder également deux muscles rétracteurs ou l'analogue de ces deux muscles ; or on n'en trouve qu'un seul entre les deux valves de la coquille. M. Deshayes regarde, il est vrai, ce muscle unique comme résultant de la fusion des deux muscles généralement isolés ; mais si on admet cette manière de voir, il en résulte que les rapports ordinaires du muscle postérieur avec presque tous les organes sont totalement détruits. M. Valenciennes voit le muscle postérieur dans cette cloison musculaire, qui va d'une palmule à l'autre en partageant l'anneau musculaire en deux parties. Cette opinion nous paraît fondée, et nous l'adoptons pleinement. Il faut, il est vrai, admettre en même temps que, contrairement à ce qui existe chez l'immense majorité des Acéphales, une portion du manteau proprement dit ne fournit pas de sécrétion calcaire se moulant en coquille ; mais c'est là un fait qui ressort déjà de tout ce que nous avons dit ci-dessus.

Ainsi, en résumé, les Tarets, malgré leurs formes singulières, malgré les particularités qui font de ces Mollusques une exception apparente, n'en rentrent pas moins dans le plan général des Acéphales testacés. En étudiant leur organisation, on retrouve jusque dans les détails les caractères distinctifs du groupe, et on pourrait dire qu'ils sont presque uniquement séparés des Testacés ordinaires par la tendance de leurs organes à se disposer les uns derrière les autres en série longitudinale, et par l'état rudimentaire de la coquille.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 1.

Fig. 1. *Taret fatal*, de grandeur naturelle. Les siphons ont pris tout le développement dont ils sont susceptibles. Le corps et le manteau sont à demi contractés. Les replis cutanés supérieurs sont gonflés, et leur volume est au moins égal à celui de la coquille. On distingue confusément à travers le manteau le foie, l'ovaire, le cœur, et l'attache latérale des branchies.

Fig. 2. *Taret pédicellé* de grandeur naturelle, bien développé. Les petites masses brunes *a,a*, sont formées par des amas de larves placées dans le canal branchial, dont elles distendent les parois.

Fig. 3. *Système nerveux du Taret fatal.* — *a,a*, manteau ouvert en dessous, et rabattu sur les côtés. — *b*, foie. — *c*, ovaire ou testicule. — *d,d*, lignes d'attache des branchies. — *e e*, palmules. — *f*, siphon inférieur. — *g*, siphon supérieur, dont l'ouverture interne est vue par transparence. — *h*, branchies relevées et coupées en travers. — *i*, artère branchiale unique. — *k,k*, veines branchiales. — *l*, cerveau. — *m,m*, connectifs du cerveau et des ganglions pédieux. — *n*, ganglions pédieux. — *o,o*, connectifs du cerveau et des ganglions branchiaux. — *y*, ganglions branchiaux. — *p,p*, troncs branchiaux. — *q,q*, nerfs palléaux antérieurs. — *r,r*, nerfs palléaux postérieurs. — *s,s*, branche des palléaux postérieurs, qui se porte à l'organe urinaire. — *t,t*, tronc nerveux des siphons.

Fig. 4. *Ganglions cérébroïdes. Cerveau du Taret fatal.* — *a*, capuchon céphalique dont les muscles supérieurs *b,b*, ont été coupés. — *c,c*, muscles inférieurs de ce capuchon. — *d,d*, foie. — *e*, anse intestinale. — *f*, capsule du style. — *g*, ganglions cérébroïdes réunis en une seule masse. — *h,h*, troncs qui fournissent les nerfs palpébraux, les nerfs antérieurs du capuchon, des filets musculaires et palléaux, enfin les connectifs du cerveau avec les ganglions pédieux. — *i,i*, troncs qui fournissent les nerfs postérieurs du capuchon, puis des filets au manteau, à la gaîne du style, et se terminent par les connectifs, unissant le cerveau et les ganglions branchiaux.

Fig. 5. *Ganglions pédieux du Taret fatal.* — *a*, anse intestinale. — *b,b*, troncs nerveux du cerveau, qui se ramifient et se terminent par des connectifs très grêles. — *c,c*, ganglions pédieux.

Fig. 6. *Ganglions branchiaux du même.* — *a,a*, connectifs venant du cerveau. — *b*, portion centrale de la masse ganglionnaire. — *c,c*, portions latérales de la même masse. — *d,d*, nerfs branchiaux. — *e,e*, nerfs palléaux antérieurs. — *f,f*, nerfs palléaux latéraux. — *g,g*, nerfs palléaux postérieurs. — *h,h*, branches qui vont à l'organe urinaire. — *i,i*, nerfs des siphons. — *k,k*, appareil cardiaque.

Fig. 7. *Appareil cardiaque vu de côté.* — *a*, dos du Taret. — *b*, cavité péricardique. — *c*, ventricule contracté. — *d*, aorte. — *e*, oreillette. — *f*, branche du nerf branchial. — *g*, appareil cardiaque.

PLANCHE 2.

Fig. 1. *Taret vu en dessus.* — Cette figure est surtout destinée à faire connaître les centres vasculaires et l'appareil artériel du Taret. De plus, on a enlevé toute la portion supérieure du corps, de manière à montrer les rapports du foie, de l'estomac, du grand cœcum stomacal, de l'ovaire et des branchies.

a,a, manteau ouvert en dessous et étalé — *b,b*, foie. — *c*, estomac. — *d*, grand cœcum stomacal. — *e*, portion de l'intestin, coupé au point où il se recourbe pour venir déboucher dans le canal anal ou cloaque. — *f,f*, ovaire. — *g*, ventricule. — *h,h*, oreillettes. — *i,i*, artères branchiales d'abord latérales, puis se réunissant en un seul tronc en arrière de l'ovaire. — *k,k*, veines branchiales. — *l*, aorte abdominale (1). — *m,m*, rameau qui fournit les artères de la portion antérieure du corps et du manteau. — *n,n*, artères palléales primitives. — *o,o*, palléales antérieures. — *p,p*, *palléales* postérieures (2). — *q*, grand rameau de la palléale postérieure. — *r,r*, vaisseaux palléo-branchiaux rapportant directement à la veine branchiale le sang qui a respiré dans le manteau.

Fig 2. *Taret vu en dessous.* — Cette figure reproduit une partie des détails indiqués plus haut, et montre en outre la disposition de l'appareil lacuneux dans le foie, autour de l'intestin, et dans l'ovaire.

a,a, manteau. — *b*, tentacules buccaux. — *e*, foie dont les lobes sont séparés par des lacunes. — *d*, intestin accompagné dans tout son trajet par une grande lacune, en sorte qu'il est constamment et partout baigné par le sang veineux. — *e*, extrémité du grand cœcum stomacal, présentant la même disposition. — *f,f*, *artère* branchiale. — *g*, feuillet inférieur de la branchie à demi contracté, et dans lequel le sang veineux pénètre au sortir de l'artère branchiale. — *h,h*, feuillet supérieur de la branchie, sur les côtés duquel sont placées les veines branchiales *i,i*. — *k,k*, vaisseaux branchio-palléaux. — *m,m*, lacunes de l'ovaire, divisant cet organe en lobes et en lobules. — *n*, grande lacune qui sépare l'ovaire du foie. — *o*, lacune qui accompagne les replis de l'intestin. — *p,p*, rameaux artériels marginaux venant de l'aorte abdominale. — *q,q*, palléale antérieure. — *r,r*, grand rameau de la palléale postérieure.

(1) L'aorte primitive n'est désignée par aucune lettre.

(2) C'est par erreur que les deux *p* placés au bas de la figure correspondent aux *veines branchiales*.

RECHERCHES

SUR L'ORGANISATION DES MOLLUSQUES GASTÉROPODES DE L'ORDRE DES OPISTHOBRANCHES;

Par M. ÉMILE BLANCHARD.

(Suite. — Voyez tome IX, page 172.)

J'exposerai maintenant le résultat de mes investigations anatomiques dans chacun des types de Gastéropodes Opisthobranches considéré isolément. Tout en ayant l'intention de ne pas négliger absolument l'ordre des rapports naturels dans la description des espèces, je dois le dire, j'attache peu d'importance ici à mettre un genre, une famille même, après ou avant l'autre. Dans le classement des représentants d'un ordre quelconque du règne animal, on ne parvient jamais à ranger les genres et les espèces sur une seule ligne sans rompre les affinités les plus évidentes. Et il en est peu encore où ces affinités soient aussi multiples que dans les Mollusques de l'ordre des Opisthobranches. On sent alors combien il serait insensé de songer à les indiquer par une série.

Aussi m'attachant, dans la description anatomique de chaque espèce, à faire ressortir les rapports d'organisation entre les divers types, c'est en terminant ce travail que je compte exposer l'ensemble de ces affinités, de ces analogies si curieuses, et surtout si instructives, quand il s'agit de reconnaître la nature des modifications organiques. Un tableau peut seul en représenter les valeurs relatives.

FAMILLE 1. — ÉOLIDIENS (*EOLIDII*).

Ces Mollusques sont caractérisés essentiellement par leur appareil respiratoire, consistant en cirrhes nombreux, ayant la forme ou de lamelles, ou de tubes cylindriques ou de feuilles, et par leur organe hépatique, qui présente des ramifications nombreuses se distribuant dans les organes respiratoires.

Cette famille, qui, il y a peu d'années encore, comptait à peine quelques espèces, pour la plupart mal connues, mal décrites, mal représentées, s'est enrichie depuis d'une manière vraiment surprenante. M. Lœven (1) en a signalé exactement plusieurs espèces des côtes de la Baltique. M. Alcide d'Orbigny (2) a décrit aussi quelques Éolidiens et plusieurs Doridiens observés sur nos côtes de l'Océan. Mais c'est surtout après les premières observations anatomiques publiées sur ces animaux qu'on les a recherchés avec soin sur divers points du littoral des mers d'Europe. MM. Alder et Hancock en ont recueilli un grand nombre sur les côtes d'Angleterre, et, dans la belle monographie des Mollusques nudibranches qu'ils publient en ce moment, ils ont déjà décrit et représenté avec une rare perfection vingt-deux espèces de cette famille (3). M. Verany de son côté a observé vingt-cinq Éolidiens dans les eaux de Gênes (4). M. de Quatrefages en a réuni et étudié une quantité considérable sur les côtes de la Sicile; il a trouvé surtout beaucoup d'espèces du genre Tergipes ou de genres très-voisins, dont on a fort peu récolté ailleurs.

Si des recherches se poursuivaient sur une grande étendue du littoral des mers, la famille des Éolidiens deviendrait à coup sûr l'une des plus nombreuses de la classe des Gastéropodes.

La nature de l'appareil branchial et la disposition du foie caractérisent surtout les animaux de ce groupe; mais, à raison de diverses particularités offertes par la forme des tentacules, et plus particulièrement par la forme du canal digestif, on est conduit,

(1) *Arch. Skand. nat.*

(2) *Magazin de Zoologie*, publié par Guérin-Meneville, t. V, pl. 102 à 109 (1837).

(3) *A Monograph of the British Nudibranchiate Mollusca. Ray Society* (1844-1848).

(4) *Catalogo degli Animali Invertebrati marini del golfo di Genova e Nizza* (1846).

M. Verany a formé un magnifique atlas original, dans lequel se trouvent dessinées par lui-même, sous leurs divers aspects, toutes les espèces de Mollusques Opisthobranches rencontrées jusqu'ici dans les eaux de Nice et de Gênes. Il serait bien désirable qu'un tel travail fût publié, car toutes les espèces ont été figurées d'après l'animal vivant.

dès à présent, à les diviser en deux tribus et en plusieurs groupes secondaires.

Pour nous, les Éolidiens se partageront ainsi en deux tribus, les JANIDES et les ÉOLIDIDES : les premiers se faisant remarquer par la position de l'orifice anal, sur la région dorsale vers l'extrémité postérieure du corps ; les seconds également, par la position de l'orifice anal, mais ici sur le côté droit, dans la portion antérieure du corps.

TRIBU DES JANIDES (*JANIDÆ*).

Ce groupe est formé essentiellement pour le genre *Janus*, et pour un genre établi par MM. Alder et Hancock sous le nom de *Venilia* (1), changé depuis par ces naturalistes en celui de *Proctonotus* (2); leur première dénomination ayant déjà été appliquée ailleurs. Ce sont les seuls représentants bien connus aujourd'hui de cette tribu des Janides. Nous croyons savoir que M. de Quatrefages en a observé d'autres sur les côtes de Sicile ; mais il n'en a pas encore publié les descriptions. Quant à son genre *Zephyrina* (3), la position de l'orifice anal n'ayant été indiquée qu'avec le plus grand doute, on ne saurait se prononcer sur la place que doit occuper cet Éolidien. L'espèce type du genre (*Z. pilosa* de Quatref.) paraît, du reste, s'éloigner beaucoup de nos Janides, si l'on en juge par la forme des tentacules céphaliques.

Genre JANUS Verany.

Eolidia Delle Chiaje.

Caractères. — Corps limaciforme ; tête munie seulement de deux tentacules sur la partie supérieure. Ces tentacules épais, coniques, insérés sur un gros pédicule commun. Branchies consistant en cirrhes extrêmement nombreux, de forme cylindrique,

(1) *The Annals and Magaz. of natural History*, vol. XIII, p. 161 (1844).

(2) *Loc. cit.*, p. 407, et *Monograph of the Nudibranchiate Mollusca*, t. III, pl. 42 (1845).

(3) *Ann. des Sc. nat.*, 3e série, t. I, p. 129, pl. 3 (1844).

et disposés en séries longitudinales sur les parties latérales du corps. Orifices des organes génitaux contigus, et formant un tubercule sur le côté droit de l'animal.

J'ai vu et étudié une seule espèce de ce genre déjà décrite avec soin, et représentée exactement par M. Vérany, qui en a bien saisi tous les caractères extérieurs : c'est le

JANUS SPINOLÆ.

Verany, *Catalogo degli Animali Invertebrati del golfo di Genova e Nizza*, p. 84, tab. II, fig. 9.

Eolidia cristata Delle Chiaje, *Descrizione e notomia degli Animali Invertebrati del regno di Napoli*, t. V, pl. 88.

Ce Mollusque est long de 30 à 40 millimètres au moins, quand il s'étend pour marcher ; il est allongé, aminci postérieurement, assez convexe en dessus, d'une couleur rosée jaunâtre, d'une transparence extrême avec une ligne dorsale et médiane blanchâtre. Les deux tentacules céphaliques sont garnis de lamelles transversales et parallèles, contournées un peu obliquement. Les cirrhes branchiaux, d'une délicatesse extrême, sont d'une couleur jaune tendre avec leur extrémité bleuâtre. Dans leur intérieur, on distingue par transparence, ainsi que dans une grande partie de la région dorsale, les canaux hépatiques, dont la couleur est d'un brun foncé.

Ce joli animal n'est pas très rare dans le port de Gênes ; on l'y trouve même assez communément à certaines époques ; aussi ai-je pu m'en procurer un nombre d'individus assez considérable pour en étudier l'organisation avec détails. M. Delle Chiaje, qui a observé aussi cette espèce à Naples, en a donné une figure grossie pour montrer les canaux hépatiques qui pénètrent dans les cirrhes branchiaux. Mais d'après le dessin du naturaliste napolitain, il paraît fort difficile de se faire une idée quelconque de la configuration des organes du Janus ; du reste, aucune description anatomique n'en a encore été publiée, du moins, à notre connaissance.

Organisation du Janus Spinolæ. — *Muscles.* — Comme chez

tous les Éolidiens, les couches musculaires sont ici extrêmement minces. Sous la peau, il existe d'abord une couche de fibres longitudinales aplaties, et serrées les unes contre les autres. Au-dessus se trouvent les fibres transversales, qui règnent aussi dans toute l'étendue du corps; mais elles sont plus grêles, beaucoup plus espacées entre elles, et ne sont pas toujours parfaitement parallèles. Sur la ligne médiane et ventrale, dans la partie qu'on peut considérer comme étant véritablement le pied, on trouve un épaississement assez considérable des couches musculaires; on y distingue des fibres entre-croisées obliquement, de manière à constituer un lacis serré.

Outre ces muscles qui déterminent les mouvements généraux de l'animal, on retrouve les fibres et les bandelettes musculaires buccales assez semblables à celles qui existent chez la plupart des Gastéropodes. Autour de l'orifice buccal, on distingue des fibres musculaires circulaires très serrées. La masse charnue de la langue est maintenue antérieurement par un large faisceau de fibres grêles et un peu irrégulières, quant à leur forme et à leur grosseur (1). De chaque côté, ce sont de véritables bandelettes, même assez larges, qui maintiennent la masse linguale (2); il y en a trois ou quatre, les dernières ayant toujours plus de longueur que les premières. Mais au-dessous de ces bandelettes, il existe encore des fibres plus grêles et plus serrées, de sorte que la masse charnue de la langue est fixée aux téguments presque sur tous les points.

Système nerveux. Le système nerveux du *Janus* est très centralisé; il l'est moins toutefois que chez les véritables Éolides. On trouve autour de l'œsophage six masses médullaires : les ganglions cérébroïdes, auxquels se sont réunis les cérébroïdes accessoires; les ganglions cervicaux, situés exactement en arrière, et un peu au-dessous; les ganglions pédieux assez écartés l'un de l'autre, mais accolés cependant aux centres nerveux cervicaux; pendant la vie, ces noyaux médullaires sont d'une nuance jaune

(1) Pl. 4, fig. 2, *b*.
(2) Pl. 4, fig. 2, *c*.

assez vive. Les ganglions cérébroïdes (1) reposent sur l'œsophage, exactement en arrière de la masse charnue de la langue; ils sont de forme presque ovoïde, et accolés l'un à l'autre seulement par leur partie moyenne. Ils fournissent une première paire de nerfs assez volumineux (2), qui se rend à cette partie saillante tuberculeuse que nous avons signalée au devant des tentacules céphaliques. Ces nerfs fournissent plusieurs ramifications, dont quelques unes se distribuent aux téguments supérieurs de la région céphalique. Les nerfs de la seconde paire sont les nerfs *tentaculaires* (3). Ceux-ci naissent de la même racine que les premiers; ils passent au-dessus de la masse linguale en pénétrant dans les tentacules. Vers le milieu de la longueur de ces derniers, on trouve un ganglion (4) qui fournit plusieurs filets nerveux aux muscles des tentacules. Ce ganglion a été désigné par MM. Hancock et Embleton sous le nom de *ganglion olfactif* (5); mais jusqu'à présent au moins, rien ne paraît justifier cette dénomination, car il n'est nullement établi que les tentacules céphaliques soient des organes d'olfaction. Sur la partie latérale des ganglions cérébroïdes, on découvre un nerf d'une brièveté extrême qui supporte l'œil (6), et un peu en arrière de celui-ci, et reposant directement sur le cerveau, l'organe auditif (7).

Sur un plan un peu inférieur et en arrière des nerfs tentaculaires naissent deux nerfs *musculo-latéraux* (8). Ce sont les nerfs naissant des cérébroïdes accessoires dans les Gastéropodes, où ces ganglions demeurent séparés des centres médullaires cérébroïdes. Le premier, le plus volumineux, se divise en trois branches, et le second en deux branches seulement se ramifiant dans les muscles des parties latérales et antérieure du corps.

(1) Pl. 3, fig. 1, et pl. 4, fig. 1, *a*.

(2) Pl. 4, fig. 1, *d*.

(3) Pl. 4, fig. 1, *e*.

(4) Pl. 4, fig. 1, *f*.

(5) *Annals and Magaz. of nat. Hist.*, 2e série, vol. III, p. 185. On the anatomy of Eolis.

(6) Pl. 4, fig. 1, *g*.

(7) Pl. 4, fig. 1, *h*.

(8) Pl. 4, fig. 1, *i* et *k*.

Les ganglions cervicaux, placés en arrière des cérébroïdes (1) auxquels ils sont accolés, sont très semblables à ceux-ci par la forme et le volume. Les nerfs *cervico-cardiaques* (2), auxquels ils donnent naissance, descendent sur les parties latérales du corps, passent sous l'estomac, et fournissent sur tout leur trajet des filets très grêles qui pénètrent dans les cirrhes branchiaux. En outre, vers le tiers de leur longueur ils donnent une branche qui vient s'anastomoser avec un très petit ganglion *branchio-cardiaque* (3), placé un peu au dessus du cœur, auquel il distribue quelques filets, ainsi qu'aux organes génitaux.

Les ganglions pédieux (4), situés au dessous des ganglions cervicaux et un peu plus extérieurement, sont unis l'un à l'autre par une assez large commissure; ils fournissent seulement deux nerfs chacun; nous les retrouverons très semblables dans tous les Éolidiens. M. de Quatrefages les a bien constatés chez son Éolidine paradoxale (5). Ces nerfs (6), dévolus aux muscles des portions ventrale et latérales du corps, sont de grosseur inégale. Le premier, désigné par M. de Quatrefages sous le nom de *nerf musculo-cutané antérieur*, descend sur les parties latérales inférieures; le second nommé aussi par M. de Quatrefages *grand nerf musculo-cutané*, descend aussi jusqu'à l'extrémité postérieure du corps et distribue ses rameaux à la portion musculeuse et médiane de la région ventrale, cette partie qui représente le pied des Gastéropodes à coquille.

Le système nerveux de la vie animale est surtout représenté par les deux ganglions buccaux (7). Je n'ai pu isoler chez le Janus les ganglions aortiques. Les deux ganglions de la masse linguale sont séparés l'un de l'autre par une commissure grêle. Ils reposent sur la langue elle-même, au devant des centres

(1) Pl. 4, fig. 1, *b*.
(2) Pl. 4, fig. 1, *l*.
(3) Pl. 4, fig. 1, *m*.
(4) Pl. 4, fig. 1, *c*.
(5) *Annales des Sciences naturelles*, 2e série, t. XIX, p. 274.
(6) Pl. 4, fig. 1, *n*.
(7) Pl. 4, fig. 1, *o*.

médullaires cérébroïdes et à une grande distance de ces derniers, ce qui ne paraît pas être le cas le plus ordinaire chez les Éolidiens. Ils sont unis au cerveau par un cordon grêle ; en avant, ils émettent un nerf qui se ramifie parmi les muscles de la langue, et en arrière, un nerf descendant sur l'œsophage et l'estomac.

Appareil digestif. — La masse charnue de la langue est très considérable ; elle est arrondie en avant, également arrondie en arrière, mais un peu plus élargie ; elle est formée, comme chez beaucoup de Gastéropodes, de fibres musculaires disposées par faisceaux longitudinaux et transversaux et circonscrivant un canal central. Notre figure (1) représente exactement l'arrangement de ces fibres ; mais au milieu de ces faisceaux de muscles et dans la partie rapprochée de l'orifice buccal, il existe deux lamelles coriaces et dentées, deux véritables mandibules, et entre elles, la langue proprement dite. Nous avons représenté ces pièces (2) dans leur position naturelle relativement les unes aux autres, quand elles ont été isolées. Il est essentiel de bien connaître la forme de ces parties chez tous les Gastéropodes ; car, selon toute apparence, elles fourniront des caractères utiles pour la distinction des genres.

La langue (3) est repliée sur elle-même, comme nous l'avons représentée, et de plus, ses bords latéraux sont recourbés de manière à former une sorte de cornet. Cette langue est élargie en avant, presque cylindrique en arrière ; elle est de nature coriace avec des arêtes transversales plus résistantes et garnies de fines dentelures.

Les pièces latérales ou les mandibules (4) sont des lamelles solides, finement striées, épaissies antérieurement, où elles sont munies du côté interne de deux rangs superposés de dents extrêmement fortes et propres à broyer des corps d'une assez grande résistance. Ces dents sont inégales, les unes sont obtuses, les autres, au contraire, aiguës et presque tranchantes.

(1) Pl. 4, fig. 2, *a*.
(2) Pl. 4, fig. 3.
(3) Pl. 4, fig. 3, *a*.
(4) Pl. 2, fig. 3, *b*.

L'œsophage (1) est droit et assez grêle, se dilatant toutefois un peu en arrière. L'estomac (2) qui lui succède est court et assez large; il est très boursouflé, surtout en avant, où il couvre une faible portion de l'œsophage. Cet estomac semble avoir été finement plissé; il ne présente, je puis l'assurer de la manière la plus positive, aucune trace de prolongements. Dans ma figure, je me suis attaché à lui donner bien exactement sa forme générale, comme celle de ses plissures principales. L'estomac est suivi d'un intestin (3), d'abord large, et formant comme une sorte de panse rejetée sur la partie gauche de l'animal; puis il se rétrécit bientôt, et descend sans décrire de circonvolutions du côté droit. Sans rien déplacer, on peut le suivre jusqu'aux deux tiers de sa longueur; mais ensuite, il s'enfonce davantage, et disparaît sous les circonvolutions de l'ovaire. Cet intestin, légèrement plissé, particulièrement à son origine, se rétrécit un peu vers l'extrémité, et vient se terminer à l'anus, situé sur la portion dorsale de l'animal, un tant soit peu plus à droite qu'à gauche (4). Cet orifice, déjà nettement indiqué sur la figure de M. Verany, se présente sous la forme d'un petit tube conique très saillant. Pendant la vie de l'animal, on voit très fréquemment les résidus de la digestion qui viennent à sortir par cette ouverture.

Tout le canal intestinal du Janus est d'un tissu blanc, et d'une texture plus solide que chez les véritables Éolides. L'estomac se fait surtout remarquer par sa blancheur. Les canaux hépatiques (5) viennent s'ouvrir de chaque côté de la portion postérieure de l'estomac. Chacun des deux canaux, en le suivant du point où il débouche, se divise bientôt en deux branches : l'une remonte jusqu'à l'extrémité antérieure du corps; l'autre, au contraire, descend jusqu'à la portion où cessent d'exister les cirrhes branchiaux. Tout le long de leur trajet, les canaux hépatiques fournissent des branches, bientôt, elles-mêmes divisées

(1) Pl. 4, fig. 2, *d*, et pl. 3, fig. 1, *e*.
(2) Pl. 4, fig. 2, *e*.
(3) Pl. 3, fig. 1, et pl. 4, fig. 2, *g*.
(4) Pl. 3, fig. 1, et pl. 4, fig. 2, *h*.
(5) Pl. 3, fig. 1, et pl. 4, fig. 2, *f*.

en plusieurs rameaux, dont quelques uns se terminent en culs-de-sac, tandis que les autres ramifications pénètrent dans les cirrhes branchiaux, dont le nombre est de plusieurs centaines. Les deux grands canaux hépatiques descendants se rejoignent par une communication transversale, un peu en avant de l'anus ; celui de droite ne donne plus alors qu'une branche assez courte ; celui de gauche, au contraire, fournit dans cette portion des rameaux des deux côtés, s'étend encore jusqu'au point où il n'existe plus de cirrhes, c'est-à-dire très près de l'extrémité du corps. Dans chacun des cirrhes, le rameau hépatique demeure simple ; mais un peu avant l'extrémité, il se bifurque, et chaque bifurcation se divise elle-même en plusieurs petits cœcums (1).

Tout cet appareil hépatique est d'une belle couleur brune qui tranche parfaitement avec le ton des tissus environnants, et surtout la nuance du tube digestif ; aussi avec un peu de précaution et de soin, il est facile d'isoler les branches profondes, qui ne s'aperçoivent plus aussi facilement au travers des téguments.

D'un individu à l'autre, toutes ces ramifications hépatiques varient fort peu. Il est bien difficile de décrire successivement chaque branche d'une manière suffisamment claire ; aussi ne l'ai-je pas tenté. Ma figure, je crois, en donne une idée plus exacte que la meilleure description possible. Ayant choisi un des individus les plus favorables pour l'étude de l'appareil hépatique, je me suis attaché à représenter chaque branche, et jusqu'aux plus petits rameaux avec l'exactitude la plus scrupuleuse.

Appareil circulatoire. — Le cœur du *Janus Spinolæ* (2) est situé vers le milieu du corps, un tant soit peu à droite, mais si peu cependant qu'on pourrait presque le dire sur la ligne médiane. Sa situation est donc déjà assez différente de celle qu'il occupe chez les véritables Éolides. C'est encore un acheminement vers la disposition organique des Doris. La situation du cœur chez le *Janus* est, même à très peu de chose près, la position de cet organe dans les *Polycerus*. Le péricarde, comme chez toutes

(1) Pl. 4, fig 4.
(2) Pl. 3, fig. 1 et fig. 2, c.

les espèces, où l'oreillette est fort grande, est très étendue, et sa forme ovoïde se dessine sur la partie dorsale de l'animal.

Le cœur est de forme presque arrondie, il repose directement au-dessus de l'ovaire. L'aorte (1) passe sous la région stomacale et, comme chez les Éolides, se divise en plusieurs branches, en arrière de la masse charnue de la langue. La branche principale (2) remonte du côté gauche, sous la masse linguale, en fournissant sur son trajet quelques rameaux aux parties musculaires, et une branche plus volumineuse à la glande salivaire. Elle se contourne et redescend sur la masse linguale pour se diviser encore. Les autres branches antérieures de l'aorte sont beaucoup plus faibles ; l'une passe sous la langue, du côté droit (3) ; deux autres viennent se diviser sur la masse charnue de la langue elle-même en donnant des rameaux aux centres nerveux.

Du même tronc que la grande artère linguale gauche naît l'artère pédieuse. Celle-ci (4) se dirige d'abord un peu du côté gauche ; puis elle se divise bientôt en deux artères qui descendent sur la partie musculaire ventrale jusqu'à l'extrémité postérieure du corps, en fournissant sur tout leur trajet des artérioles pour la plupart extrêmement déliées.

En outre, presque dès son origine, l'aorte donne une artère récurrente très volumineuse, dont les divers rameaux se distribuent aux organes génitaux, particulièrement aux ovaires et aux cirrhes branchiaux (5).

J'ai suivi toutes ces artères en les injectant au moyen d'un liquide coloré, de manière à les distinguer nettement sur les organes, et même à pouvoir les isoler complétement par la dissection. Cependant, chez le Janus, je n'ai pas réussi à injecter toutes les extrémités des artères, comme j'y suis parvenu au contraire chez les Éolides, et surtout chez l'*Eolis napolitana*. Ma figure représente juste ce qui a été rempli par l'injection, car j'ai pensé

(1) Pl. 3, fig. 2, *d*.
(2) Pl. 3, fig. 2, *e*.
(3) Pl. 3, fig. 2, *f*.
(4) Pl. 3, fig. 2, *g*.
(5) Pl. 3, fig. 2, *h*.

qu'au delà il pourrait trop facilement y avoir incertitude. Malgré une certaine différence dans la position du cœur chez les Janus et les Éolides, il y a une ressemblance presque complète dans le système artériel de ces deux types.

Si l'on compare les figures de l'appareil circulatoire des Aplysies, données par M. Milne Edwards (1), avec mes dessins représentant les artères des Janus et des Éolides, on remarquera encore des ressemblances très grandes dans la direction et les divisions des artères principales. Seulement chez nos Éolidiens leurs ramifications paraissent être moins nombreuses ; la petitesse des animaux semble être, à la vérité, un obstacle pour suivre toutes les fines ramifications artérielles; mais néanmoins, chez les Éolides, je suis parvenu à en remplir de si fines, que je crois que cette différence n'existe pas dans un défaut d'observation.

Le sang conduit aux organes par les artères s'épanche ici, comme chez tous les Gastéropodes, dans la cavité générale du corps et dans tous les méats intermusculaires. Il pénètre ainsi dans les cirrhes branchiaux où il existe un véritable canal contre le rameau hépatique. Mais ce canal afférent des branchies, très distinct du reste quand l'injection y a pénétré, offre sur son trajet des branches qui ne sont limitées également que par les muscles et tous les tissus environnants.

Le sang, ayant de la sorte pénétré dans les organes respiratoires, est repris ensuite par un système de vaisseaux efférents.

Ces vaisseaux efférents des branchies (2), ou, si l'on veut, les vaisseaux branchio-cardiaques ont un développement bien remarquable chez le Janus ; développement supérieur à celui de ces vaisseaux dans plusieurs autres Éolidiens. L'oreillette est extrêmement large et un peu en forme de croissant. C'est en ouvrant le cœur, puis en piquant la valvule de l'oreillette, que j'ai réussi en plusieurs circonstances à injecter toute cette partie du système vasculaire, dans le *Janus Spinolæ*. Il naît de l'oreillette deux vaisseaux ascendants qui passent un peu au-dessus et presque

(1) *Observations et expériences sur la circulation chez les Mollusques* (*Mémoires de l'Académie des Sciences*, t. XX, p. 443, pl. VII).

(2) Pl. 3, fig. 1.

parallèlement aux canaux hépatiques. Ces vaisseaux fournissent sur leur trajet de nombreuses branches, elles-mêmes extrêmement ramifiées. Tous ces rameaux, qui s'étendent jusqu'à l'origine des cirrhes branchiaux, s'anastomosent sur une infinité de points.

En arrière, en partant toujours de l'oreillette, on remarque deux vaisseaux principaux médians qui se bifurquent bientôt et plusieurs autres de chaque côté dont le volume est moins considérable. Toutes ces branches, tous ces rameaux se divisent à l'infini, et s'anastomosent comme ceux de la partie antérieure. De là l'apparence d'un véritable réseau vasculaire régnant sur la partie dorsale du corps quand tout ce système a été bien rempli par l'injection.

Je m'abstiens de décrire avec détails la direction et les divisions de tous ces vaisseaux ; car ma figure, qui les représente, je crois, avec une exactitude ponctuelle, en donne une idée plus nette et plus parfaite que toutes les descriptions possibles.

Ces vaisseaux efférents sont bien de véritables vaisseaux, ayant des parois propres. Par conséquent, par une dissection délicate, on parvient à les isoler de la manière la plus complète. Les parois sont diaphanes, très minces ; mais elles offrent néanmoins une certaine résistance.

Appareil respiratoire. — Comme chez tous les Éolidiens, il consiste en cirrhes nombreux qui règnent sur une grande partie du corps et principalement sur les côtés. Ces cirrhes, chez le Janus, sont d'une délicatesse qui surpasse encore celle de ces organes dans les véritables Éolides, les couches musculaires qui en tapissent les parois intérieurement étant d'une minceur extrême. Ces organes présentent une cavité occupée par le tube hépatique, et une cavité plus vaste encore dans laquelle vient affluer le sang pour y subir la réoxygénation. Ce canal communique ainsi librement avec la cavité générale du corps.

Chez les Éolides il existe, en général, comme l'ont constaté M. de Quatrefages et MM. Alder et Hancock, une sorte de poche qui occupe l'extrémité de chaque cirrhe branchial, et s'ouvre au dehors, sans doute pour laisser échapper les organes urticants qu'on trouve à l'intérieur ; mais, chez le Janus, il n'existe rien

de semblable, et tous les cirrhes branchiaux terminés en *cæcum* ne présentent aucune ouverture terminale. MM. Alder et Hancock se sont assurés également de l'absence d'un orifice terminal dans les cirrhes de leur *Proctonotus* qui est très voisin de notre Janus. Ce sera peut-être un caractère propre à tous les représentants de ce petit groupe naturel; mais nous en connaissons encore un trop petit nombre d'espèces pour pouvoir généraliser un caractère de cette nature.

Organes de la génération. — Les organes génitaux sont contigus et s'ouvrent sur un tubercule commun, au côté droit de l'animal, vers le tiers antérieur du corps, comme l'a bien constaté M. Verany.

L'organe mâle occupe un espace assez limité et disparaît sous les ovaires. Le testicule (1) forme une masse pelotonnée assez irrégulièrement. C'est un tube enroulé et contourné sur lui-même; mais, dans une partie, le tube s'est élargi en forme de lamelle et des soudures ont lieu sur plusieurs points, de manière que je n'ai jamais pu réussir à le dérouler entièrement. Le testicule se termine par un conduit déférent, assez large, et replié une fois sur lui-même; ce conduit vient se terminer par une verge courte, petite, de forme conique, faisant souvent saillie au dehors pendant la vie (2).

L'organe femelle occupe une très grande partie de la cavité du corps. C'est un long sac boursouflé et mamelonné d'espace en espace, selon que les autres organes se resserrent plus ou moins. Si l'on enlève simplement le tégument supérieur du corps (3), on voit commencer l'ovaire en arrière de l'estomac et s'étendre ainsi jusqu'au delà de l'orifice anal en occupant presque toute la largeur du corps. L'ovaire couvre ainsi l'intestin et passe sous l'estomac; l'oviducte (4), assez court, vient s'ouvrir du côté droit, exactement contre le pénis. Les œufs du Janus sont ainsi entassés par milliers. L'animal en dépose très souvent. En

(1) Pl. 4, fig. 5, *a*.
(2) Pl. 4, fig. 5, *d*.
(3) Pl. 3, fig. 1.
(4) Pl. 4, fig. 5, *d*.

conservant de ces mollusques vivants dans des vases, ils ne tardent pas à fixer leur ponte sur les parois. Leurs œufs, agglutinés les uns aux autres, forment un fil tortueux, tous étant rangés sur une seule série.

Affinités naturelles. — Le *Janus Spinolæ* est certainement l'un des types les plus intéressants de l'ordre des Opisthobranches. Au premier abord, cette charmante espèce, toute couverte de ses cirrhes branchiaux qui s'agitent mollement pendant la vie, offre l'apparence des Éolides, et l'on ne penserait guère y voir le type d'un groupe particulier; mais, si l'on vient à considérer l'animal avec plus d'attention, on ne tarde pas à reconnaître en lui certaines particularités très importantes à constater. En examinant les deux tentacules céphaliques, de forme conique, insérés sur un gros pédicule commun; en examinant surtout la position qu'occupe l'orifice anal vers la partie postérieure et presque sur la ligne médiane du corps, on ne peut hésiter à reconnaître dans ce mollusque un intermédiaire entre les Doridiens et les Éolides. Il appartient bien évidemment à la famille des Éolidiens par ses caractères les plus importants. Les cirrhes branchiaux, la disposition de son organe hépatique, ne peuvent laisser le plus léger doute sur les véritables rapports naturels de ce Gastéropode : c'est un Éolidien qui, si l'on peut employer cette figure, a emprunté quelque chose des caractères des Doris.

Si l'on étudie l'organisation de l'animal, on ne peut manquer de constater, bien mieux encore, ce partage de caractères entre deux types en apparence fort différents.

La direction de l'intestin ressemble à ce qui existe chez les Doris. L'orifice anal, comme chez ces dernières, est situé vers la partie postérieure du corps et presque opposé à la bouche. En même temps le foie est extrêmement diffus et se présente, comme chez les Éolidiens, en général, en canaux hépatiques extrêmement nombreux. Le cœur est situé aussi plus en arrière que chez les Éolides, et sa position, comme je l'ai déjà fait remarquer, est très semblable à celle qu'on lui trouve dans les *Polycerus*, de la famille des Doridiens.

Le seul Éolidien de la tribu des Janides assez bien connu et assez

bien décrit, pour qu'on ne puisse conserver aucun doute sur ses affinités, est le *Proctonotus mucroniferus* (1), Alder et Hancock (*Venilia mucronifera*, Eorumd. Olim. (2)). Ces naturalistes ont donné d'excellentes figures de l'animal qu'ils ont observé. La forme générale du corps, la position de l'anus, la saillie qu'il forme sur la partie dorsale de l'animal ; l'origine et les principales divisions des troncs hépatiques sont très semblables dans le *Janus* et dans le *Proctonotus*. Néanmoins, malgré ces ressemblances si manifestes, je pense qu'il y aura lieu de conserver les deux espèces dans deux genres distincts. Voici les différences que l'on reconnaît aisément d'après les figures et les descriptions de MM. Alder et Hancock. Chez le Proctonotus il existe deux tentacules courts au bord antérieur de la tête ; ils manquent chez le Janus. Chez ce dernier les tentacules céphaliques sont garnis de lamelles circulaires ; dans le Proctonotus ils sont seulement tuberculés. Chez le Janus tous les cirrhes branchiaux sont lisses et cylindriques ; chez le Proctonotus ils sont aplatis, lancéolés et tuberculeux. Chez le Janus les canaux hépatiques s'étendent presque jusqu'à l'extrémité des cirrhes branchiaux, où ils s'épanouissent en offrant plusieurs divisions ; chez le Proctonotus ces canaux s'arrêtent au milieu des cirrhes branchiaux et se terminent simplement en cœcum. Ces différences me paraissent assez considérables pour que je n'y voie pas seulement les différences d'espèces appartenant au même genre.

Dans l'état actuel, je n'oserais rapporter avec quelque certitude à notre groupe des Janides, l'Éolidine (3) et la Zephyrina (4) de M. de Quatrefages ; mais je crois que ce naturaliste possède des figures et des observations anatomiques sur des espèces qui s'y rattacheront.

(1) *Ann. des Sc. nat.*, 2e série, t. XIX, p. 274.
(2) *Ann. des Sc. nat.*, 3e série, t. I, p. 129.
(3) *Monograph of the Nudibranchiate Mollusca*, Fam. III, pl. 42.
(4) *Annals and Magazine of natur. History*, vol. XIII, p. 161.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 3.

Fig. 1. Le *Janus Spinolæ* vu en dessus, montrant tous ses cirrhes branchiaux dans leur position naturelle. Les téguments de la région dorsale ont été enlevés, et l'on a mis à nu les principaux centres nerveux et les nerfs qui en dérivent : l'œsophage, l'estomac et la portion antérieure de l'intestin, les canaux hépatiques, que leur coloration brune permet de suivre dans toute leur étendue, le cœur, l'oreillette et les vaisseaux branchio-cardiaques injectés.

Fig. 2. Le même, privé de ses branchies, pour montrer le système artériel injecté.

a, la masse charnue de la langue, rejetée sur le côté droit.—*b*, l'ovaire.— *c*, le cœur. — *d*, l'aorte. — *e*, la grande artère linguale gauche. — *f*, l'artère linguale droite. — *g*, l'artère pédieuse. — *h*, l'artère récurrente.

PLANCHE 4.

Fig. 1. Système nerveux du *Janus Spinolæ*.

a, les ganglions cérébroïdes. — *b*, les ganglions cervicaux. — *c*, les ganglions pédieux. — *d*, les nerfs antérieurs. — *e*, les nerfs tentaculaires. — *f*, les ganglions tentaculaires. — *g*, les ganglions optiques. — *h*, les organes auditifs. — *i* et *k*, les *nerfs masculo-céphaliques*. — *l*, les *nerfs cervico-cardiaques*. — *m*, le ganglion branchio-cardiaque. — *n*, les nerfs pédieux. — *o*, les ganglions buccaux.

Fig. 2. Appareil digestif.

a, la masse charnue de la langue. — *b*, le faisceau musculaire antérieur.— *c*, les muscles d'attache latéraux.— *d*, l'œsophage.— *e*, l'estomac.— *f*, l'origine des canaux hépatiques. — *g*, l'intestin. — *h*, l'anus.

Fig. 3. Pièces cornées de la bouche.

a, la langue. — *b*, les mâchoires garnies de leurs dents.

Fig. 4. Extrémité d'un des cirrhes branchiaux, pour montrer la terminaison des canaux hépatiques.

Fig. 5. Organes génitaux.

a, le testicule. — *b*, son conduit. — *c*, la verge. — *d*, l'oviducte

SUR QUELQUES HYMÉNOPTÈRES NOUVEAUX OU PEU CONNUS DE L'ESPAGNE;

Par M. LÉON DUFOUR.

L'entomologie, par le nombre des espèces inscrites dans ses annales, est, sans contredit, la plus populeuse des classes de la zoologie. Mais ce n'est pas à ce point de vue qu'il faut envisager son véritable progrès. L'histoire sérieusement comprise des insectes consiste, indépendamment des métamorphoses et du genre de vie, dans la rigueur des signalements spécifiques, et dans la confirmation authentique des types déjà en circulation dans les divers livres ou catalogues.

SUR TROIS ESPÈCES NOUVELLES DU GENRE *CERCERIS*.

Le genre *Cerceris*, fondé par Latreille aux dépens des *Philanthus* de Fabricius, des *Crabro* et *Vespa* de quelques auteurs, est un des plus homogènes de l'ordre des Hyménoptères, et il semble défier la généromanie des empressés de l'époque. J'ai donné l'histoire des métamorphoses et de la savante industrie du *C. bupresticida*, qui nourrit sa progéniture avec les espèces les plus distinguées, les plus brillantes du seul genre *Buprestis*.

Indépendamment des caractères génériques assignés par Latreille et développés par Savigny dans le grand ouvrage sur l'Égypte, il existe, dans la construction extérieure de ces insectes, des traits aussi constants que faciles à saisir, qui distinguent de prime abord les *Cerceris* de tous les genres voisins. Ces traits, déjà signalés dans mon *Anatomie des Hyménoptères*, sont : 1° l'étranglement des segments abdominaux qui les fait paraître plus ou moins festonnés sur les côtés ; 2° la forme en nœud subglobuleux du premier de ces segments ; 3° le renflement trochléiforme de l'extrémité tibiale des cuisses postérieures ; 4° une forte ponctuation du corps.

Mais si le genre *Cerceris* se laisse facilement reconnaître, il n'en est pas ainsi pour les espèces qui varient beaucoup pour la taille et les couleurs, suivant le sexe et d'autres circonstances.

Les trois espèces espagnoles, que je vais faire connaître, ne sont point mentionnées dans les ouvrages de Fabricius, Latreille, Savigny, Rossi, Spinola, Jurine, Vanderlinden, Lepeltier, Dahlbom.

1. CERCERIS 4 MACULATA Duf.

(Pl. 5, fig. 1.)

Niger, thorace immaculato; clypeo adpresso; facie maculis tribus, abdominis segmentis 2° 3° *que maculis duabus, flavis; pedibus rufo-ferrugineis; alis nigro-fumosis; tegulis ferrugineis flavisque. Long.* 5 *lin.*

Hab. in Hispaniæ floribus; Matriti.

Il y a plus de quarante ans que je découvris cette remarquable espèce aux environs de Madrid. Il faut qu'elle ait disparu de la collection de Latreille à qui je l'avais envoyée, puisque Lepeltier qui l'a consultée n'en a pas fait mention.

Corps chagriné par de gros points bien plus prononcés que dans les autres espèces. Antennes noires, mais avec une teinte fauve au dessous des trois ou quatre articles qui suivent le second. Une grande tache jaune de chaque côté de la face se confondant presque avec celle du chaperon, qui est trilobée. Une crête tranchante entre les origines des antennes. Premier segment de l'abdomen avec une fine bordure fauve. Les taches du troisième, carrées, distinctes; celles du cinquième, tantôt contiguës, tantôt remplacées par deux petits points. Je n'ai encore pu voir que des femelles.

2. CERCERIS TENUIVITTATA Duf.

(Pl. 5, fig. 4.)

Niger, thorace immaculato; clypeo adpresso; facie in femina flavo-tripunctata, in mare late flava; abdominis segmentis 2, 3, 4, 5, *margine postico tenuiter flavis; pedibus rufis, femoribus nigris; alis fumosis. Long.* 5 *lin.*

Hab. flores in campo Matritense. Mieg.

Ponctuation moins grossière que dans le 4 *maculata.* Antennes noires, premier article jaunâtre en dessous.

3. CERCERIS DORSALIS Duf.

(Pl. 5, fig. 7.)

Niger, clypeo adpresso, facie, antennis, puncto pone oculos alioque humerali, alarum tegulis, abdomine pedibusque flavis ; abdominis segmentis antice maculaque dorsali, in secundo et tertio, fusco nigris ; alis ad apicem fumosis. Long. 5 1/2 *lin.*

Hab. flores Hispaniæ Matriti. Mieg.

Antennes à teintes roussâtres. Pattes entièrement jaunes.

SUR DEUX ESPÈCES NOUVELLES DU GENRE *SAPYGA*.

1. SAPYGA 8 GUTTATA Duf.

(Pl. 5, fig. 10.)

Nigra abdominis segmentis duobus primis pedibusque ferrugineis ; abdomine utrinque maculis quatuor, puncto frontali, lineis duabus humeralibus, scutellique lineola flavis ; alis fumosis. Long. 5 *lin.*

Hab. in campo Matritense. Mieg.

C'est, je crois, la plus grande des espèces européennes. Tête et corselet chagrinés et noir mat, comme dans les autres Sapyges. Un petit point jaune dans l'échancrure des yeux. Chaperon tout noir. Ligne de l'écusson remplacée parfois par un double point. Antennes noires lavées de roussâtre vers leur base. Hanches noires. Les deux premiers segments de l'abdomen ferrugineux en dessus et en dessous. Les quatre suivants ayant de chaque côté un point jaune transversalement ovalaire. Dans la femelle que j'ai sous les yeux, le dard est saillant et a des aspérités.

Cette espèce n'appartient certainement à aucune des nombreuses variétés des *S. prisma* et *punctata*. Je ne connais point le mâle, à moins que ce ne soit le suivant.

2. SAPYGA FIDUCIARIA Duf.

(Pl. 5, fig. 12, antenne.)

Nigra, abdominis penitus nigri segmentis (primo excepto) utrinque flavo maculatis ; maculis tribus primis postice emarginato-lunatis ; faciei puncto flavo cum macula clypei connexo ; puncto orbitali lineis que duabus, hu-

meralibus flavis; antennis elongatis filiformibus nigro-piceis; pedibus flavis; alis vix obscuris. Long. 5 lin.

Hab. in Hispania Matritum circa. Prof. Graells.

Sa taille, son sexe, son habitat, porteraient à croire que c'est le mâle du *S. 8 guttata;* toutefois nous sentons le besoin d'autres documents pour nous fixer définitivement. Les antennes de ce mâle n'appartenant à aucune des deux divisions établies dans ce genre par Lepeltier (*Encyclop.*), car elles ne sont pas du tout renflées vers le bout, mais décidément filiformes dans l'acception rigoureuse du terme. Les cinq ou six derniers articles un peu noueux, comme légèrement flexueux, ainsi qu'on le voit dans les antennes des mâles d'*Eucera*, d'*Halictus*, etc. Deux points jaunes rapprochés à l'écusson. Mouchetures jaunes de l'abdomen bien plus grandes que dans le *S. 8 guttata*, très rapprochées entre elles à la ligne médiane et offrant là en arrière, dans les trois premières taches, une échancrure en croissant; ces mouchetures, au lieu de commencer comme dans l'espèce précédente au troisième segment, partent du deuxième segment anal terminé par deux angles pointus. Pattes jaunes et non ferrugineuses. Hanches noires. Ailes à peine enfumées.

SUR LE *BRACHYMERIA PECTINICORNIS*.

BRACHYMERIA PECTINICORNIS.

(Pl. 5, fig. 1-3-21.)

Chalcis pectinicornis Duf. (in Latr.).
Chirocera pectinicornis Latr., *Règne anim.*, 2e édit., t. V, p. 295.

Nigra grosse punctato-scabra, antennis in mare uno latere longe pectinato-flabelliformibus, in femina simplicissimis; femoribus posticis obtuse 2 dentatis, tibiisque rubro ferrugineis; trochanteribus posticis in mare nigris, in femina ferrugineis, alis plaga fumosa. Long. 2 1/2 lin.

Hab. in Gallia australi et in Hispania.

Voyez comme la science marche à pas de tortue pour la constatation de certains faits. En 1806, je découvris aux environs de Beaucaire le mâle d'une nouvelle espèce de *Chalcis*, que l'élégante configuration de ses antennes me fit nommer *pectinicornis*. Je m'empressai de la communiquer à Latreille, qui l'inscrivit dans son immortel *Genera*, alors en voie de publication. Il est douteux que, depuis cet auteur, les entomologistes qui l'ont cité, aient eu occasion d'étudier *ex visu* cet hyménoptère. Ce

n'est que quarante-deux ans après (en 1848) que la femelle du *Chalcis* a été découverte aux environs de Madrid, par le professeur Mieg. Je dois à sa généreuse amitié et des individus des deux sexes de ce rare insecte et leurs portraits. Dans la seconde édition du *Règne animal*, Latreille fonda toujours sur la seule connaissance du mâle le genre *Chirocera* que, malgré toute ma déférence pour le législateur de la science, je ne saurais admettre. Son abdomen sessile, ses grosses cuisses postérieures, sa composition buccale, sa structure générale, le maintiennent dans cette division du vieux genre *Chalcis*, qui renferme les *C. minuta*, *flavipes*, *Fonscolombei*, *Dargelasii*, etc. dont M. Westwood a formé le genre *Brachymeria*.

Antennes de onze articles, et non de dix seulement comme l'a dit Latreille, et comme l'ont répété après lui tous les auteurs. La découverte de la femelle a été dans l'étude de la composition antennaire d'un grand secours. Ces antennes, plus ou moins coudées, ont leur premier article oblong, cylindroïde, logé dans une gouttière de la face, ne dépassant pas le vertex et brusquement rétréci en un pédicule au point de son insertion, ce qui donne à ses mouvements plus d'étendue. Deuxième et troisième articles fort courts, servant de rotule à l'endroit du coude. Le troisième rudimentaire dans le mâle et ne pouvant guère être mis en évidence qu'après macération et sous la lentille microscopique. De là l'erreur très facile de Latreille. Ce même article, plus marqué dans la femelle, devait le faire soupçonner dans le mâle.

Fouet de l'antenne cylindroïde ou à racine fusiforme dans la femelle, de 8 articles serrés presque indistincts. Ce même fouet, aussi de huit articles dans le mâle, mais prolongés en un panache unilatéral, dorsal, d'autant de lames allongées, finement pubescentes au microscope et dont la dernière ou terminale, plus courte, est en spathule ovalaire. Les articulations de ces huit rameaux se reconnaissent au rachis du panache, ainsi que l'indique la figure.

A cette occasion j'ai étudié plusieurs espèces de *Chalcis* et de *Brachymeria*, et je leur ai trouvé à toutes *onze* articles aux antennes, jamais *treize*, ainsi que l'avance M. Blanchard (1).

Mandibules pointues, à pointe bifide et non, suivant ce dernier auteur, tridentés. *Palpes maxillaires* de 5 articles allongés, cylindriques, égaux entre eux; les *labiaux* de trois, dont le deuxième plus court.

Écusson comme tronqué ou presque écrancré avec ses angles, parfois en saillie dentiforme, mais jamais aussi prononcée que dans le *Chalcis armata*. Pauz.

Abdomen, sessile, luisant, avec une pubescence grisâtre aux derniers segments.

(1) *Hist. nat. d'Ins.* (Duméril), t. III, p. 253.

Pattes noires. Tibias postérieurs arqués, roussâtres, parfois obscurs, terminés par une fort petite épine aiguë. Cuisses grosses, ferrugineuses; leur bord inférieur avec deux dents peu saillantes, surtout dans la femelle.

Ailes avec une nébulosité enfumée, vague autour du calus.

Il est permis de croire, qu'à l'exemple du *Brachymeria Fonscolombei* dont j'ai fait connaître les métamorphoses, le *B. pectinicornis* dépose ses œufs dans les larves ou les pupes de quelque muscide.

SUR LE *LITHURGUS NASUTUS*.

Le genre *Lithurgus*, fondé par Latreille sur le *Centris cornuta* de Fabricius, trouvé en Barbarie par Desfontaines, s'est enrichi dans ces derniers temps de six espèces décrites par Lepeletier de Saint-Fargeau dans les suites à Buffon de Roret.

Par sa grosse tête, ses antennes, ses cellules alaires, ses ergots tibiaux, son abdomen plane en dessus, relevé et garni, dans la femelle, de brosses ventrales récoltantes, cet insecte a la physionomie et l'allure des Mégachiles, dont il diffère génériquement par la composition de la bouche. Nous ne savons encore rien concernant les habitudes et le genre de vie des Lithurgus; mais la forme de leurs mandibules, comparées à celles des Mégachiles, fait présumer qu'ils ne sont pas *coupeurs de feuilles* comme ces dernières. On ne connaît le sexe mâle que d'une seule espèce, le *cornutus*, et encore n'est-il pas bien sûr que le couple soit assorti. Toutes les autres sont des femelles. Il est singulier que ce dernier sexe soit le seul qui ait une proéminence à la face, et certainement celle-ci doit lui servir, ou pour la construction de son nid, ou pour des manœuvres que nous ignorons. La science ne possédait aucun portrait de *Lythurgus*, elle en sera redevable à l'heureux pinceau du professeur Mieg, de Madrid.

LITHURGUS NASUTUS Duf.

(Pl. 5, fig. 22.)

Niger albido villosus, faciei albo sericeæ prominentia elevata scutelliformi subtruncata subtus plano-concava; abdominis segmentis albo-marginatis; ultimo scopo ventrali tarsisque ferrugineo-hirtis; alis fumosis. Long. 7 lin. Sic femina.

Hab. in Hispaniæ Mancha. Perez.

Tête et corselet à pointillé comme chagriné. Duvet de la face fourni et d'un blanc soyeux. Quelques poils d'un fauve pâle près de la bouche.

Proéminence faciale très élevée, ronde, ou parfois très échancrée, à peine convexe en dessus où elle est couverte du duvet blanc, concave en dessous. La forme de cette proéminence distingue surtout notre espèce du *L. hæmorrhoidalis* Lep., découverte en Sicile par M. Alexandre Lefebvre. Corselet à villosités molles, grisâtres. Bordures postérieures des segments abdominaux formées par un duvet blanc, couché. Il y a ainsi cinq bandes continues, dont la première, plus courte, a un duvet plus long non déprimé. Brosses ventrales longues et d'un roux pâle. Segment anal entièrement d'un fauve vif, lustré. Poils des tarses antérieurs plus pâles que ceux des postérieurs. La demi-poulie de l'articulation tibio-fémorale de toutes les pattes a ses angles fémoraux en saillie dentiforme. Tibias postérieurs avec deux longs ergots divergents, les autres avec un seul. Ce trait et le précédent sont sans doute génériques. Ailes enfumées.

Obs. J'ai, des environs de Perpignan, un *Lithurgus*, vraisemblablement le *fuscipennis* Lep. (l. c. 2, p. 347) qui diffère du *nasutus* : 1° par sa proéminence faciale bien moins prononcée, en demi-cercle un peu convexe et déclive en dessous ; 2° parce qu'il n'a pas tout à fait six lignes de longueur ; 3° par sa brosse ventrale plus fournie et plus fauve

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 5.

Fig. 1. *Cerceris maculata*.
Fig. 2. Mesure de sa longueur naturelle.
Fig. 3. Tête détachée de la femelle, vue de face.
Fig. 4. *Cerceris tenuivittata*.
Fig. 5. Mesure de sa longueur naturelle.
Fig. 6. Tête détachée et vue de face.
Fig. 7. *Cerceris dorsalis*.
Fig. 8. Mesure de sa longueur naturelle.
Fig. 9. Tête détachée et vue de face.
Fig. 10. *Sapyga octo guttata*, de grandeur naturelle.
Fig. 11. La même, grossie et vue par le dos.
Fig. 12. Antenne détachée et grossie du *Sapyga fiduciaria*.
Fig. 13. *Brachymeria pectinicornis* femelle.
Fig. 14. Mesure de sa longueur naturelle.
Fig. 15. Mandibule détachée.
Fig. 16. Antenne détachée de la femelle.
Fig. 17. *Brachymeria pectinicornis* mâle.
Fig. 18. Mesure de sa longueur naturelle.

Fig. 19. Une antenne de ce sexe détachée et considérablement grossie.
Fig. 20. Patte postérieure de la femelle, détachée.
Fig. 21. Patte postérieure du mâle, détachée.
Fig. 22. *Lithurgus nasutus*.
Fig. 23. Mesure de sa longueur naturelle.
Fig. 24. Le même vu de flanc, pour faire voir la proéminence faciale et les brosses ventrales.
Fig. 25. Une aile détachée.
Fig. 26. Patte postérieure détachée.

(Les autres figures se rapportent à la note suivante ou à des observations du même auteur, qui paraîtront dans un prochain numéro.)

SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE DU GENRE *DYCTIOPHORA*;

Par M. LÉON DUFOUR.

DYCTIOPHORA LONGIPES, Duf.
(Pl. 5, fig. 27 à 36.)

Aptera, hemelytris abbreviatis; capite in cornu cylindricum truncatum, thorace longius producto, pedibus elongatis, femoribus anticis majoribus compressis; tibiis posticis extus spinulis 7-10 distinctis. Long. 3 1/2-4 *lin.*

Hab. in genistis campi matritensis in Hispania.

Le prolongement cornu de la tête de cette Fulgorelle la place naturellement dans le genre *Dyctiophora* de Germar et de Spinola; mais elle devra y former une section particulière caractérisée par la privation d'ailes et par des hémélytres raccourcies. Ces derniers traits l'éloignent du *Chanithus* de la méthode mononymique de M. Amyot, près duquel il doit trouver place.

Tête à bec relevé, avec une faible courbure dont la concavité est supérieure. Dessus et dessous de ce bec ayant trois arêtes linéaires qui se continuent à la région dorsale du prothorax et de l'écusson. Une bonne loupe constate aux faces latérales de fort petites granulations sériales d'un gris perlé ou parfois brunes.

Antennes insères et situées en arrière des yeux ; tubercule pilifère court et gros. *Yeux* médiocrement saillants, quoique assez grands, rayés de brun pendant la vie. *Ocelles* nuls. *Rostre* fort long, atteignant presque le bout de l'abdomen.

Prothorax court, lisse au dos, granulé sur les flancs. *Mésothorax* ou écusson largement triangulaire pointu en arrière. *Hémélytres* couvrant à peine le tiers antérieur de l'abdomen, largement tronquées en arrière, un peu atténuées en avant, coriacées, opaques, modérément convexes, parcourues par trois nervures longitudinales, la suturale toujours simple et droite ; les deux autres moins saillantes ramifiées vers leur extrémité. Leur fond, surtout dans les individus mâles les plus adultes, finement réticulé par des aréoles subquadrangulaires marquées souvent d'un point central obscur. Ce réseau parfois effacé. *Abdomen* conoïde, cinq arêtes longitudinales linéaires peu saillantes. *Tube anal* court, finement duveté en dehors, obliquement tronqué en dessus en un ovale où la loupe reconnaît un petit pinceau ou une frange blanche. Dans la femelle ce tube anal repose en dessous sur une pièce bilobée à lobes écartés pour l'acte copulateur. Dans le mâle, ce même tube libre en dessous et plus en arrière, des pièces cornées, des crochets faisant partie du forceps copulateur.

Pattes longues et assez fortes, vu la taille de ce Dyctiophore, ce qui lui donne une tournure arachnoïde. *Cuisses* comprimées, plates, surtout celles de dessus, qui, plus longues, plus larges et plus fortes que celles des autres pattes, s'amincissent sensiblement vers leur insertion au corps. Pattes antérieures et intermédiaires tout à fait inermes. Tibias postérieurs bien plus longs que les autres, armés extérieurement de sept à dix piquants aigus. Cette variation numérique, indépendante de l'âge et du sexe, ainsi que j'ai pu m'en convaincre par l'inspection de vingt-cinq individus de ce Dyctiophore. Ces piquants, quoique tous bien distincts, généralement plus rapprochés entre eux vers l'articulation tibio-fémorale. Outre cela, le bout de ce tibia est couronné en dessous par une série pectinée de huit piquants dont les latéraux plus forts. Les deux premiers articles des tarses échancrés en croissant avec les angles prolongés en pointe aiguë. Le dernier

plus grêle, plus mobile, terminé par deux ongles petits et faibles.

La taille et la couleur de notre Hémiptère sauteur varient. Les femelles, sensiblement plus petites, sont d'un gris blanchâtre uniforme, et la réticulation des hémélytres est inapercevable. En donnant aux mâles une supériorité de taille et de vigueur, la prévoyante nature a témoigné de toute sa sollicitude pour la conservation de l'individu et de l'espèce. Pour l'union des sexes, le mâle avait besoin de dominer par la force sa femelle pour l'assujettir à cet acte important dans la condition difficile d'une station sur les tiges souples et mobiles du genêt. Admirez encore ici cette sagesse infinie qui, dans ce même but, a donné à ce chétif insecte des pattes antérieures, des bras plus robustes pour mieux embrasser, pour se bien cramponner ! Et puisque le Dyctiophore, privé d'ailes, était condamné à une locomotion sautante, à des manœuvres acrobatiques, il fallait bien que, surpris pendant la durée de la fécondation par des déplacements brusques et inopinés, il pût exécuter le rapt de sa femelle sans séparation de corps. Pattes et région dorsale de l'abdomen avec un pointillé brunâtre.

Le *Dyctiophora longipes* est commun en été sur les tiges du *genêt monosperme* aux environs de Madrid. Je l'y découvris en juin 1808, et mon ami M. Mieg l'y a retrouvé en abondance en 1818 et en a constaté l'accouplement dans le mois d'août. Son attitude sur les branches de cet arbrisseau a quelque chose de grotesque, et cet habile dessinateur l'a représenté ainsi.

Observation 1. — M. Spinola, dans le remarquable travail sur les Fulgorelles dont il a enrichi en 1839 le tome VIII des *Annales de la Soc. entom.*, parle, dans la description du *Dyctiophora senegalensis*, d'une Fulgorelle découverte en Sardaigne par feu Gené, et qu'il prend pour une larve ou une nymphe de cette même espèce africaine. Je dois à l'amitié de ce savant entomologiste la communication, précieuse en ce moment, d'un individu de cette prétendue nymphe. Dans ce rapprochement spécifique, M. Spinola s'en est évidemment laissé imposer par le prolongement cylindroïde de la tête. Sa nymphe sarde a tous les traits

génériques de notre *Dyctiophora longipes* et appartient à la même section de ce genre ; mais elle s'en distingue comme espèce par le signalement suivant.

DYCTIOPHORA GENEI, Duf.

Ptera hemelytris abbreviatis ; capite in cornu cylindricum truncatum, thorace longius producto ; pedibus conformibus, tibiis posticis extus spinulis 4-distinctis. Long. 2 1/2 lin.

Hab. in Sardinia. Gené. Spinola.

La corne céphalique est moins longue que dans l'espèce précédente. Hémélytres aussi largement tronquées en arrière avec trois nervures dont la suturale simple. Les cinq arêtes de la région dorsale de l'abdomen comme effacées. Pattes de longueur ordinaire. Cuisses antérieures à peu près semblables aux autres et peu comprimées. Tibias postérieurs avec quatre spinules seulement. Couleur de l'insecte gris blanchâtre.

Observation 2. — Il n'est pas d'insecte, pour petit qu'il soit, pour insignifiant qu'il paraisse aux vulgaires regards, qui, dans l'histoire de sa vie privée, ne puisse offrir au scrutateur passionné des secrets de la nature, quelque chose d'instructif ou d'une piquante curiosité. Ce sont ces faits qui donnent aux études entomologiques cet attrait, ce charme dont de bons esprits commencent à comprendre la valeur scientifique. Un trait de parasitisme de notre Dyctiophore vient à l'appui de ces réflexions.

M. Mieg m'avait parlé, dans sa correspondance, d'un corps étranger engagé entre les segments abdominaux de quelques individus du Dyctiophore, et formant au dehors une saillie plus ou moins prononcée. Il eut le soin de m'envoyer plusieurs de ces hémiptères dans cet état de gestation parasitique. Je fus tout d'abord frappé de leur analogie avec les pupes de *Xenos vesparum* de Rossi, qui sont aussi logées entre les anneaux du ventre du *Polistes gallica* ; mais je trouvai dans leur examen comparatif de très notables différences.

La forme des parasites singuliers du *Dyctiophora longipes*, telle

E7671

qu'elle apparaît à l'extérieur, est ovalaire, un peu comprimée et d'une bonne ligne de longueur ; on les prendrait pour une coque bivalve ou pour certaine graine de légumineuses. Ils sont extérieurement glabres, lisses, blanchâtres, zébrés de traits blonds transversaux. Mais, sans doute, à l'époque de leur maturité, ou peut-être ici par l'effet de la dessiccation, ils se dessoudent à leur bord libre, et s'ouvrent, s'écartent pour mettre plus ou moins à découvert une masse incluse dure et d'un noir profond.

La simple inspection de ce corps intra-segmentaire, où ma loupe exigeante ne constatait aucune configuration déterminée, aucun relief rudimentaire de pattes, aucune signification matérielle, ne laissait dans mon esprit que doutes et incertitude. Ceux-ci s'accroissaient même par les figures isolées données par M. Mieg. L'occasion d'étudier des Dyctiophores vivants m'étant refusée, il ne me restait que la faible ressource de sacrifier à une exploration hasardeuse les individus parasitifères que j'avais à ma disposition. J'en plaçai un, pour le ramollir, entre deux verres de montre, sur un papier gris imbibé d'eau tiède, où il demeura douze heures, afin de pouvoir ensuite exhumer le corps parasite avec ses dépendances, s'il en avait. J'en disséquai d'autres à sec, en enlevant soigneusement, soit avec la pointe d'une aiguille, soit avec de très fines pinces, le tégument par parcelles. Or, voici les résultats que j'ai obtenus par ces deux procédés.

Le corps noir inclus, dégagé de son enveloppe, offre un simulacre de *tête* échancrée en croissant en arrière, où elle adhère à une partie roussâtre, pâle, comparable à un *corselet*. Celui-ci est séparé, par une articulation linéaire, d'un corps de même couleur et de même texture, grêle, cylindroïde, plus ou moins courbé ou infléchi, composé d'apparences de segments irrégulièrement plissés. Il ressemble à un *abdomen*. L'enveloppe zébrée qui, à l'intérieur, offrait l'aspect d'une capsule bivalve, se continuait avec les mêmes traits au pourtour du corselet et de l'abdomen. Il ne pouvait y avoir de méprise entre cette membrane, comme scarieuse traversée de lignes blondes, et le tégument du Dyctiophore, dont la texture est toute différente. J'ai consacré

une figure à cette sorte de momie, en attendant qu'un observateur plus heureux puisse faire poser ce parasite vivant.

A mes yeux, ce corps parasite est, non une *chrysalide*, mais une pupe de forme et de structure insolites, dont il nous reste à connaître la larve et l'insecte parfait. Je demeure convaincu que celui-ci doit appartenir à l'ordre fort original des Strepsiptères, si illustré par les savantes recherches de Westwood, Newport et Siebold.

Et ce qui rehausse l'intérêt du parasitisme qui nous occupe et des phases de cette métamorphose, c'est que M. de Spinola en a aussi observé un, peut-être du même genre, sinon de la même espèce, dans une autre Fulgorelle, le *Caliscelis Bonellii* (*l. c.*, pl. 17, 1, FP.). Mais le savant entomologiste génois n'aurait vu qu'une larve et moi qu'une pupe. Cette larve, à en juger par la figure, serait apode, allongée, composée de huit à neuf segments, et sortirait en grande partie par les plaques ventrales du *Caliscelis*, tandis que, suivant l'auteur, la tête irait se cacher au-dessous d'un segment dorsal. Cette dernière circonstance porte à croire que, lorsque cette larve se contracte, se ramasse, se raccourcit pour se transformer en pupe, sa tête ou sa partie supérieure peut bien s'engager entre les plaques dorsales pour que l'éclosion de l'insecte parfait puisse s'effectuer à l'air libre. Et si ma conjecture, qui n'est point improbable, devient une vérité, il y aurait alors analogie plus marquée avec notre parasite du *Dyctiophora*, qui, comme je l'ai dit, a son siége ou son issue à la région dorsale. M. de Spinola dit encore que le seul *Caliscelis* où il ait constaté une larve était un mâle, et je ferai observer que les quatre individus de *Dyctiophora* porteurs de parasites, que j'ai sous les yeux, appartiennent au sexe mâle.

Puissent les observateurs qui habitent les localités où se trouvent les *Dyctiophora* et les *Caliscelis* suivre de près leurs curieux parasites, en épier les métamorphoses, et mettre au jour une foule de faits intéressants qui pourront amener la solution du problème dont nous n'avons, M. de Spinola et moi, qu'ébauché deux éléments.

J'appelle surtout leur spéciale attention sur les points suivants.

Qu'ils portent le scalpel dans les entrailles de ces Fulgorelles, surtout des mâles, pour constater dans leurs divers âges les larves qui vivent à leurs dépens !

Qu'ils s'assurent si, comme l'avance le D. Siebold, les mâles seuls des Strepsiptères acquièrent des ailes, tandis que les femelles demeureraient non seulement *aptères*, mais même *apodes* (fait peu commun), et continueraient leur parasitisme dans le même insecte ! Cette dernière assertion soulèverait des questions fort complexes.

Suivant M. Siebold, les femelles de ces insectes sont *vivipares;* fait curieux qui s'observe aussi dans plusieurs Diptères (*Sarcophaga*, *Dexia*, *Prosena*, etc.). Ce serait là un rapprochement des Strepsiptères avec ce dernier ordre (1).

(1) Malgré la haute estime que je professe pour les travaux de Siebold, malgré ma vive gratitude pour le cadeau inespéré de son Mémoire sur les Strepsiptères, dont je dois la traduction à mon savant ami le professeur Joly, mon culte pour la science ne me permet pas de dissimuler l'étonnement, les doutes inspirés et par la lecture de son écrit et par les figures qui l'accompagnent.

Siebold assure qu'après la fécondation, les œufs, par le *déchirement* des ovaires, tombent dans la cavité abdominale, et se répandent *au milieu du tissu adipeux!!!*

Suivant lui encore, au sortir de l'œuf, la larve du Strepsiptère est pourvue de *six pattes articulées!* Cette larve, hexapode et *velue*, *sort* des cavités splanchniques de son hôte l'Hyménoptère, *se promène* ensuite sur son corps, puis est transférée dans les nids de ce même Hyménoptère ; là elle *abandonne* celui-ci pour s'*introduire* dans *sa larve*, où elle *devient* un ver *apode* blanc *presque immobile!!!*

Eh quoi, les lois de la nature organique dont, depuis quarante années, nous poursuivons avec persévérance et admiration le sublime enchaînement, ces lois qui régissent avec une égale sollicitude et les créations libres et indépendantes, et ce mystérieux parasitisme à l'étude duquel nous nous sommes voué avec prédilection, ces lois, éternelles comme le suprême législateur, seraient condamnées à subir tout à coup des violations inouïes, de désespérantes infractions? Non, cent fois non, les choses ne sauraient se passer ainsi que le dit le professeur Siebold. Il y a certainement dans ses observations quelque méprise malheureuse, un flagrant quiproquo ! Je crois avec Klug, avec Westwood, avec Von Siebold lui-même au début de ses recherches, que les larves, si manifestement hexapodes

EXPLICATION DES FIGURES (toutes grossies).

PLANCHE 5.

Fig. 27. *Dyctiophora longipes.*

Fig. 28. Mesure de sa longueur naturelle.

Fig. 29. Une patte antérieure détachée.

Fig. 30. Une patte postérieure détachée.

Fig. 31. Ce Dyctiophore placé sur un rameau de Genêt, dans une attitude acrobatique.

Fig. 32. Partie antérieure de cet Insecte plus grossie.

Fig. 33. Tubercule pilifère de l'antenne détaché.

Fig. 34. Un œil isolé.

Fig. 35. Hémélytre d'un mâle détachée, pour mettre en évidence sa forme et sa réticulation.

Fig. 36. Portion de l'abdomen détachée et vue par sa région dorsale, pour faire voir et les cinq arêtes linéaires, et le tube anal, et les appendices valvaires de la femelle.

Fig. 37. Pupes de Strepsiptères, telles qu'elles se présentent dans l'état de dessiccation, soit engagées entre les segments de l'abdomen, soit isolées.

Fig. 38. Une de ces pupes, ou corps parasites, obtenue après la macération du Dyctiophore, et dégagée de tout ce qui en masquait la continuation à l'intérieur de l'Insecte.

et velues, représentées par les figures 15 et 16 de son Mémoire, ne sauraient, ne peuvent être des larves légitimes de Strepsiptères ; et, s'il m'était permis de hasarder une opinion, je croirais, si ce sont réellement des *larves* et non des *Acariens*, qu'elles appartiennent à des Coléoptères voisins des *Meloe*. Je rappellerai à cette occasion qu'en 1828 (*Ann. des Sc. nat.*) je décrivis et je figurai sous le nom de *Triungulinus Andrenetarum* un parasite hexapode que depuis on reconnut être la jeune larve du *Meloe*.

Où sont-ils les exemples de larves parasites *internes* d'Insectes *vivants* qui aient *six pattes articulées* et qui soient *velues?* Je n'en ai point vu dans mes nombreuses autopsies, je n'en connais point dans les auteurs, tandis que je retrouve de véritables larves de Strepsiptères dans celles *apodes* et *glabres* figurées par Siebold, ainsi que dans celles représentées par moi-même dans un Mémoire cité par ce professeur.

Que penser de cette gestation *extra-utérine?* Qui a jamais vu des larves naître *hexapodes* et devenir ensuite *apodes?* Comment une larve parasite *ex ovo* d'un Insecte *parfait* émigre-t-elle *dans la larve* de celui-ci pour reprendre ensuite domicile, tout *apode* qu'elle est, chez son hôte primitif, et y subir sa dernière transformation? *Dieu est tout puissant!* Sans doute; mais il ne cesse jamais d'être conséquent à ses lois, conséquent à ses œuvres.

RECHERCHES

SUR L'ORGANISATION DES VERS;

Par M. ÉMILE BLANCHARD.

(Suite : voy. t. VII, p. 87; t. VIII, p. 119 et 271 ; t. X, p. 321.)

Tribu des BOTHRIOCÉPHALIENS (*BOTHRIOCEPHALII*).

Caractères. — Corps ordinairement très long, et divisé en un grand nombre d'anneaux androgynes. Tête n'ayant pas de véritables ventouses, mais de simples fossettes. Orifices génitaux situés, soit sur la ligne médiane et ventrale du corps, soit sur le bord latéral de chaque article. Canaux gastriques généralement très distincts.

Les divisions génériques sont beaucoup plus nombreuses ici que dans la tribu des Tæniens, et il est certain que des recherches ultérieures en faisant connaître d'une manière plus exacte et plus complète les organes génitaux dans chaque espèce, on se trouvera conduit à former encore plusieurs nouvelles divisions. Les caractères fournis par les appendices et les crochets de tête paraissent coïncider souvent avec d'autres caractères.

Tandis que les Tæniens sont surtout les Cestoïdes des Mammifères et des Oiseaux, les Bothriocéphaliens sont particulièrement les Cestoïdes des Poissons et de quelques Reptiles ; cependant il n'y a rien d'exclusif absolument, car le type du genre Bothriocéphale vit dans l'intestin de l'Homme.

Comme on l'a vu, les Tæniens, qui se développent en dehors du canal intestinal, c'est-à-dire dans les muscles, dans le tissu cellulaire ou sur les viscères, deviennent, selon toute probabilité, les Vers cystiques toujours privés d'organes reproducteurs.

Il se passe à l'égard des Bothriocéphaliens et des Rhynchobothriens quelque chose de très semblable. Comme les Tæniens, ils n'acquièrent d'organes génitaux, ils ne prennent tout leur

développement que placés dans leur condition normale, c'est-à-dire dans le canal digestif. Dans les muscles ou sur les viscères des Poissons, on rencontre souvent des Bothriocéphaliens ; mais alors ils sont privés d'organes génitaux, et leur corps est déformé au point de ne pas permettre de reconnaître de quelles espèces ils dérivent ; il en est ici de même que chez les Tœniens. On a donc formé avec les Bothriocéphaliens et les Rhynchobothriens avortés, comme avec les Tœniens avortés, des genres et des groupes particuliers. Ils devront disparaître, quand on aura réussi à identifier ces Cestoïdes, que nous rencontrons sous des états si différents. Aujourd'hui tout fait espérer une solution assez prochaine.

M. Miescher, je crois, est le premier qui ait indiqué comme probable l'identité spécifique de ces Bothriocéphaliens et Rhynchobothriens incomplets avec ceux qui ont acquis tout leur développement (1). Les observations récentes de M. Van Beneden ont beaucoup avancé la question ; car il paraît en résulter un fait très remarquable. Les Cestoïdes incomplets sont logés dans des kystes chez certains Poissons. Ces Poissons seraient dévorés par d'autres, comme cela arrive fréquemment, par des Squales, des Raies, etc. L'animal, ainsi avalé et décomposé par l'action des sucs digestifs, laisserait libres les Vers qui, eux ne souffrant aucunement de ces sucs, se développeraient ainsi dans le canal intestinal des Poissons voraces où on les rencontre habituellement.

M. Van Beneden nous semble avoir suivi assez complétement toutes les phases du développement d'une espèce de ces Cestoïdes, pour qu'il reste aujourd'hui peu de doute sur l'exactitude de ces faits.

Les Bothriocéphaliens et les Rhynchobothriens, animaux pa-

(1) M. Miescher cependant s'était singulièrement mépris sur un point, car il pensait que la Filaire des poissons pouvait se métamorphoser en un Ver aplati, très semblable à un Trématode d'où sortirait ensuite un Tétrarhynque ; M. Van Beneden a dit tout ce que cette opinion avait d'erroné ; les Filaires comme tous les Nématoïdes deviennent adultes sans changer de forme ; ce sont des animaux très éloignés des Trématodes et des Cestoïdes.

rasites des Poissons pour la plupart, se ressemblent sous le rapport de leurs métamorphoses et de leur développement. Nous les plaçons cependant dans deux tribus distinctes, en considération de l'armature de la tête des Rhynchobothriens ; caractère qui permet de les distinguer au premier abord, et qui a même conduit M. Dujardin à former pour ces Cestoïdes un ordre particulier. Une telle séparation nous paraît exagérée ; car tous ces Cestoïdes sont certainement liés par de grandes affinités ; mais comme je n'ai pas étudié d'une manière complète les *Rhynchobothrius*, je ne puis me prononcer entièrement sur la valeur de leurs rapports naturels. J'ai recherché depuis plusieurs années le type du genre *Rhynchobothrius* dans un nombre énorme d'intestins de Raies où plusieurs helminthologistes le disent assez fréquent, et jusqu'ici je ne l'ai que fort rarement rencontré.

Les Bothriocéphaliens complets bien connus ne sont pas nombreux en espèces ; on en a décrit moins d'une quarantaine ; mais ces Vers vivant surtout chez les Poissons de mer, on comprend qu'ils n'ont été bien recherchés que dans les espèces apportées journellement sur les marchés.

La tribu des Bothriocéphaliens me paraît pouvoir être divisée en deux petites familles : l'une, la famille des *Bothriocéphalides*, comprenant la plus grande partie des espèces de l'ancien genre Bothriocéphale et tous les types voisins dont la tête est inerme ; l'autre, la famille des *Triœonophorides*, comprenant les Triœonophorus et les Bothriocéphales armés, distingués ainsi des premiers par la présence de crochets.

Je répéterai ici ce que j'ai déjà dit à l'égard des divisions de la tribu des Distomiens dans l'ordre des Trématodes ; je n'ose qu'indiquer ces groupes ; d'autres caractères paraissent devoir les appuyer ; mais nos observations ne sont pas encore assez nombreuses pour nous permettre de généraliser avec toute certitude.

FAMILLE DES BOTHRIOCÉPHALIDES (*BOTHRIOCEPHALIDÆ*).

Genre BOTHRIOCÉPHALE (*Bothriocephalus* Rud., Bremser).

(*Tænia* Linn., Pallas, etc.)

Caractères. — Tête inerme pourvue de fossettes latérales. Corps très long, très déprimé, composé d'un grand nombre d'anneaux.

Jusqu'à présent on avait rangé dans le genre Bothriocéphale des espèces fort différentes, les unes ayant la tête nue, pourvue seulement de fossettes, les autres avec la tête munie d'appendices membraneux, et d'autres encore avec des crochets au-dessus des appendices membraneux.

Dans ce genre de Cestoïde, on devait donc distinguer tout d'abord trois types principaux. M. Dujardin en forma trois divisions, et déjà Rudolphi en avait distingué deux, les espèces inermes et les espèces armées, en donnant à chacune d'elles un nom adjectif.

J'ai cru devoir former trois genres de ces trois types de Bothriocéphales; les caractères qui les séparent les uns des autres me paraissent avoir une valeur au moins égale et même supérieure à celle des caractères de divers autres genres du même groupe admis dans tous les ouvrages d'helminthologie. Ce travail s'imprimait, quand je reçus de M. Van Beneden (1) une Note sur un nouveau type de Cestoïde, où je trouvai dans un tableau, sur lequel j'aurai l'occasion de revenir, l'indication des genres que j'avais établis de mon côté. M. Van Beneden n'a pas donné de caractères; il n'a fait que citer l'espèce type du nouveau genre; mais cela n'est pas douteux, il a été guidé par les considérations qui m'avaient guidé moi-même.

J'avais appliqué des dénominations génériques; je les abandonne pour prendre celles du tableau de M. Van Beneden, afin de ne pas amener de confusion.

Le genre Bothriocéphale se trouve donc réduit maintenant aux

(1) *Notice sur un nouveau genre d'Helminthe Cestoïde* (*Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XVI, n° 2).

espèces, dont la tête pourvue de fossettes ne présente ni appendices ni crochets.

Parmi celles-ci, une seule se trouve chez l'Homme ; toutes les autres se rencontrent chez des Poissons de mer ou des Oiseaux de mer, qui peut-être les prennent des Poissons dont ils se nourrissent.

L'espèce de l'Homme a une tête allongée avec deux fossettes en forme de fente ; les autres espèces ont une tête presque tétragone avec de véritables fossettes. Chez la première, l'ovaire consiste en un long tube très replié et contourné ; chez les autres, il se présente ordinairement sous la forme d'un tube court presque en forme de capsule.

Si ce dernier caractère est général à toutes les espèces dont la tête est pourvue de véritables fossettes, il y aura lieu, je pense, de les distinguer génériquement de l'espèce de l'Homme.

Bothriocéphale large (*Bothriocephalus latus*) (1).

Tænia lata et *Tænia vulgaris*, Lin., *Syst. nat.*, XIIe édit., p. 1323 et 1324 (1761).

Tænia à anneaux courts, Bonnet, *Mém. de mathém. et de phys. de l'Académie des sciences*, t. I, p. 478, tab. 1 et 2 (1750).

Tænia lata, Pallas, *Elenchus Zooph.*, p. 410, n° 4.

Tænia grisea, Ejusd., *l. c.*, p. 408 (1765).

Tænia lata, Bloch, *Abandl. von der Erzeug. der Eingeweid.*, p. 17 (1782).

Gœze, *Naturgeschichte der Eingeweidew.*, p. 298, tab. 21, fig. 8 (1782).

Carlisle, in *Transact. Linn. Soc.*, t. II, p. 247, tab. 25, fig. 12-14 (1794).

Tænia vulgaris et *Tænia lata*, Jœrdens, *Helminthologie*, p. 47 et 49, tab. IV, fig. 1-10 (1804).

Halysis lata et *membranacea*, Zeder, *Nachtrag*, p. 357 et 358 (1800).

Tænia lata, Rudolphi, *Entozoor. Hist.*, t. II, part. II, p. 70 (1810).

Bothriocephalus latus, Bremser, *Ueber lebende Würmer in lebenden Menschen*, p. 88, tab. II, fig. 1-12 (1819).

Rudolphi, *Entoz. Synops.*, p. 136 et 469 (1819).

Owen, article Entozoa, *Cyclopedia of Anatomy and Physiology*, edited by Todd, vol. II, p. 120 (1839).

Eschricht, *Anatomisch-Physiologische untersuchungen über die Bothryoce-*

(1) *Règne animal*, nouvelle édition, Zoophytes, pl. 41, fig. 1, et *Voyage en Sicile*, Vers, pl. 17.

phalen in *Nova Acta Academ. Cur.*, t. XIX, 2e suppl., p. 1, pl. 1 et 2 (1841).

Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 612 (1845).

Description. — Le corps atteint une longueur énorme, analogue à celle du *Tænia solium*, communément 6 à 10 mètres et parfois jusqu'à 20. La tête est longue d'un peu plus de 2 millimètres, et seulement du quart environ de sa largeur. C'est du moins le rapport que j'ai trouvé sur deux têtes de *Bothriocephalus latus* que j'ai examinées; mais, suivant d'autres observateurs, la largeur équivaudrait au tiers de la longueur; il peut y avoir à cet égard quelques légères différences suivant les individus. Cette tête (1) est ainsi de forme oblongue avec son extrémité antérieure un peu rétrécie, et ses côtés presque parallèles, seulement un peu ondulés. En avant et de chaque côté, elle offre une fente étroite, allongée, et un peu triangulaire, ce qui la fait paraître comme divisée si on la considère de profil (2). En dessus et en dessous, la tête présente une surface presque plane, légèrement concave dans sa portion médiane et antérieure. Exactement en arrière de la tête, il existe une sorte de cou encore assez large et sans annulations; mais il a très peu de longueur. On distingue bientôt les premiers articles, tous très larges par rapport à leur longueur. Le corps s'élargit graduellement, et chaque anneau conserve presque les mêmes proportions entre la longueur et la largeur, les derniers sont toutefois un peu plus longs proportionnellement; mais, comme pour le Tænia, on remarque toujours quelques différences individuelles. La couleur de l'animal est d'un blanc jaunâtre ou grisâtre avec la portion médiane des anneaux les mieux développés, d'une nuance plus jaunâtre ou plus roussâtre, l'ovaire laissant apparaître sa coloration sous les téguments. Les orifices génitaux se voient exactement sur la ligne médiane du corps; le pénis est saillant au dehors; l'orifice de l'oviducte est situé un peu en arrière.

Ce Cestoïde habite l'intestin grêle de l'Homme, absolument

(1) *L. c.*, pl. 41, fig. 1, *b*, et *Voyage en Sicile*, pl. 17, fig. 1, *b*.

(2) *L. c.*, fig. 1, *c*.

comme le *Tænia solium*. Mais un fait remarquable, c'est qu'il ne se rencontre pas dans les pays où l'on trouve habituellement le Tænia; ces deux Cestoïdes semblent ainsi se remplacer. Dans la plus grande partie de l'Europe, en France, en Italie, en Angleterre, en Allemagne, etc., on ne rencontre que le *Tænia solium*. En Suisse, en Pologne, en Russie, c'est le Bothriocéphale seul dont on est atteint. Il est inutile de dire que l'un ou l'autre se trouve assez souvent transporté par les personnes qui en sont atteintes; car on ne s'en débarrasse pas en changeant de pays. Dans plusieurs parties de la Suisse, le *Bothriocephalus latus* est extrêmement commun, et les étrangers qui vont habiter ce pays pendant un certain temps y gagnent très ordinairement le Bothriocéphale. En Suisse, il est d'habitude d'employer les vidanges pour arroser les terres, des millions d'œufs de Bothriocéphales y sont répandus. Cette circonstance a fait penser à plusieurs naturalistes que ces œufs pouvaient se trouver facilement entraînés sur les légumes, les salades, etc., être avalés ainsi, et se développer dans le canal intestinal (1).

Pendant longtemps, les naturalistes ne distinguèrent pas le Bothriocéphale des Tænias; la tête, si complétement différente, avait échappé à la plupart, et alors l'aspect du corps ne leur présentait rien de très particulier; ils ne songèrent pas aux différences considérables des organes de la génération, et s'attachèrent seulement aux proportions entre la longueur et la largeur des anneaux. Un examen superficiel suffit cependant pour reconnaître un article comme appartenant à l'un ou l'autre de ces deux types; les orifices génitaux étant toujours situés sur les bords latéraux dans les Tænias, et sur la ligne médiane dans les Bothriocéphales.

On se procure assez difficilement la tête du *Bothriocephalus latus*; car, sous l'influence des Vermifuges, l'animal est souvent rompu, et perd son extrémité antérieure, qui, selon toute probabilité, demeure fixée à la muqueuse intestinale. Cette

(1) Voyez Émile Blanchard, *De la propagation des Vers qui habitent le corps de l'homme et des animaux* (*Comptes-rendus de l'Académie des Sciences*, t. XXVI, p. 355, mars 1848).

tête avait été décrite et figurée dès l'année 1750 par Bonnet; mais ni Linné, ni Goëze, ni les autres helminthologistes, ni même Rudolphi, ne purent se la procurer. Bremser fut le premier qui la fit connaître exactement. M. Eschricht l'a décrite avec soin, et, grâce à l'obligeance de M. le docteur Mayor, de Genève, j'ai pu étudier à l'état frais un *Bothriocephalus latus* parfaitement complet.

L'anatomie de cette espèce a déjà été le sujet d'un fort beau travail de la part de M. le professeur Eschricht, de Copenhague; ce sera pour moi une raison de ne décrire que succinctement l'organisation de ce Cestoïde. Il ne m'a été possible de l'obtenir à l'état frais que deux fois. Beaucoup de choses m'auront échappé sans doute ; car je n'ai pu voir l'ensemble du système nerveux sur un seul individu, et, malgré des tentatives réitérées, je n'ai pas réussi à injecter le système vasculaire, dont l'existence cependant ne me paraît guère douteuse.

De l'organisation. — *Téguments.* — La peau et les muscles sont très semblables ici à ce qui existe chez les *Tœnia*. Comme le dit M. Eschricht, les fibres longitudinales se reconnaissent très facilement dans tous les articles. Autour des orifices génitaux, on distingue, en outre, des faisceaux musculaires, dont les fibres sont entrecroisées et plus difficiles à suivre dans leur direction. Dans l'épaisseur des zoonites, et à l'exception de la portion médiane occupée par les organes génitaux, tout l'espace est rempli d'une foule de petits granules, de forme et de volume assez variables. Ces corps, dont nous ne nous expliquons nullement le rôle, forment deux couches, comme le fait remarquer M. Eschricht, et comme on peut s'en convaincre aisément en coupant les articles des Bothriocéphales pour en considérer l'épaisseur. Ces deux couches, l'une dorsale et l'autre ventrale, règnent exactement sous la peau.

Système nerveux. — Jusqu'ici on n'avait découvert dans le Bothriocéphale aucune trace du système nerveux. J'ai réussi à en isoler une partie ; mais n'ayant pu me procurer de nouveau la tête de cette espèce de Cestoïde, mon observation est demeurée incomplète. J'ai représenté exactement ce que j'ai

vu (1). Vers la moitié de la longueur de la tête, très près des bords latéraux, il existe un centre nerveux de forme oblongue (2). En avant et en arrière, j'ai suivi dans une certaine longueur le nerf auquel il donne naissance. Mais alors ma préparation s'est trouvée altérée, je n'ai pu aller au delà.

Il y a bien certainement une commissure entre les deux centres nerveux que j'ai représentés ; mais dans la dissection, elle aura été rompue, et il m'a été impossible de la mettre en évidence. Le nerf antérieur présente, sans doute, des divisions, et peut-être existe-t-il de petits noyaux médullaires dans les lobes de l'extrémité de la tête, qui correspondraient à ceux des ventouses chez les Tænias. J'indique ces points à rechercher pour les observateurs, qui seraient à même de poursuivre de telles investigations.

Appareil digestif. — Il est réduit dans ce type de Cestoïde à un simple vestige ; il n'existe plus de tubes intestinaux à parois propres, comme nous en avons vu chez tous les Tæniens, comme nous en verrons chez beaucoup de Bothriocéphaliens. Néanmoins, on retrouve de chaque côté une rigole longitudinale qui s'étend dans toute la longueur des zoonites. Ce canal n'est limité que par les couches musculaires environnantes ; il n'y a pas de parois ; je m'en suis assuré en y faisant pénétrer un liquide coloré, et en disséquant un grand nombre d'articles avec toute la précaution possible ; ces faits ont déjà été constatés de la même manière par M. Eschricht. Il n'y a pas entre les rigoles qui règnent des deux côtés du corps de communication transversale dans chaque zoonite, comme cela se voit dans les Tænias ; nous remarquerons, du reste, que ces conduits transversaux peuvent manquer chez les Bothriocéphaliens, même quand les canaux digestifs sont revêtus de parois propres ; mais nous n'avons pu les suivre dans un assez grand nombre d'espèces pour être en état de généraliser d'une manière absolue. Il est donc certain que les rigoles latérales du *Bothriocephalus latus* représentent les canaux gas-

(1) *Règne animal*, nouv. édit., Zoophytes, pl. 40, fig. 1, *b*, et *Voyage en Sicile*, pl. 17, fig. 1, *b*.

(2) Fig. 1, *b*—*a*.

triques des autres Cestoïdes. C'est l'appareil digestif, déjà si simple dans les Tænias, qui, ici, est encore considérablement dégradé.

Appareil vasculaire. — Je n'ai pu reconnaître avec certitude le système vasculaire dans le *Bothriocephalus latus*. Des tentatives d'injection plusieurs fois répétées ont échoué jusqu'à présent; et cependant je crois qu'il existe dans ce type de Cestoïde un système de vaisseaux comparable à celui des Tænias, et à celui dont M. Eschricht a cru reconnaître la présence chez le *Bothriocephalus punctatus*. En effet, en plongeant pendant quelques heures des anneaux du Bothriocéphale de l'Homme dans un mélange d'eau et d'ammoniaque, les tissus se relâchent, et deviennent plus transparents. Des fragments ainsi préparés m'ont fait apercevoir au travers des téguments, des canaux, qui se dessinaient par une diaphanéité plus grande. Mais n'ayant pas réussi à les remplir d'un liquide, il m'est resté une véritable incertitude. Il ne serait pas impossible que dans le *Bothriocephalus latus* la dégradation du système vasculaire se manifestât comme celle des canaux digestifs. Les vaisseaux seraient réduits ainsi à de simples rigoles.

Organes de la génération. — Si l'on compare les organes génitaux des Cestoïdes avec ceux des Trématodes, ce sont ceux des Bothriocéphales qui présenteront le plus d'analogie. Chez ces Vers, les orifices sont situés non plus sur le côté, mais sur la ligne médiane et ventrale du corps, comme cela se voit constamment dans les Trématodes.

Les organes de la génération du *Bothriocephalus latus* ont déjà été décrits avec détails par M. Eschricht.

Les organes mâles occupent la partie antérieure et médiane de chaque article.

On voit vers le bord antérieur de chaque anneau, exactement sur la ligne médiane entre deux anses formées par l'ovaire, une capsule spermatique de forme arrondie, et ayant une épaisseur peu considérable (1). Cette capsule communique directement avec

(1) *Règne anim.*, nov. édit. *Zoophyt.*, pl. 40, fig. 1 *d-b*.

une petite vésicule, qui n'est que le réceptacle du pénis ; ce dernier fait saillie au dehors, on l'aperçoit très facilement en regardant les anneaux par leur face ventrale ou de côté. Il est assez long et un peu courbé. M. Eschricht regarde comme les testicules une foule de petits corps blancs ou jaunâtres de forme irrégulière, que l'on observe de chaque côté de l'ovaire jusqu'au bord latéral des anneaux. Ces organes testiculaires communiqueraient avec la capsule spermatique au moyen de grêles conduits ; mais je n'ai jamais pu voir ces conduits distinctement. M. Eschricht assure qu'ils sont surtout visibles quand l'animal a séjourné dans l'alcool. Au reste, la nature de ces corps, considérés comme des testicules, me semble encore fort douteuse.

Les organes femelles occupent un assez grand espace ; mais comparativement à ce que nous voyons chez beaucoup d'autres Cestoïdes, l'ovaire du *Bothriocephalus latus* a une médiocre étendue. C'est un tube à parois diaphanes replié sur lui-même, et dont les replis sont si serrés les uns contre les autres, que l'ovaire se présente en général comme un canal rameux (2). Le tube est plus ou moins élargi d'espace en espace, suivant la quantité d'œufs qui s'y accumulent ; il débute à la partie postérieure de chaque zoonite, où l'on reconnaît la présence d'une très petite capsule. Les parois de l'ovaire sont si peu résistantes qu'il est presque impossible de parvenir à dérouler leur tube sans le déchirer. L'oviducte s'ouvre vers le milieu de chaque anneau, notablement en arrière du pénis ; c'est un petit orifice circulaire très apparent.

Bothriocéphale du Saumon (*Bothriocephalus proboscideus*) (2).

Tænia crassa, Bloch in *Beschæftigung der Berlin. Gesellsch. Naturf. Freunde*, t. IV, p. 548, tab. XIV, fig. 8-9 (1779).

Tænia Salmonis, Müller, *Naturf.*, t. XIV, p. 179 et 202 (1780), et t. XVIII, p. 22 (1782).

Tænia tetragonoceps, Pallas, *N. nord. Beitr.*, t. I, part. 1, p. 87, pl. 3, fig. 31, *A-D* (1781).

Tænia proboscis suilla, Gœze, *Naturgesch. der Eingeweidew.*, p. 417, pl. 34, fig. 1 et 2 (1782).

(1) *L. c.*, fig. 1 *d-b*.

(2) T. X, pl. 12, fig. 8.

Rhytis proboscidea, Zeder, *Naturg. der Eingeweidew*, p. 293 (1800).

Bothriocephalus proboscideus, Rud., *Entoz. Hist.*, t. II, p. II, p. 39 (1810), et *Synops.*, p. 137 et 472 (1819).

Leuckart, *Zool. Bruchst. Helminth. Beitr.*, I, p. 38, pl. 1, fig. 14 (1849).

Dujardin, *Histoire des Helminthes*, p. 615 (1845).

Ce Bothriocéphale atteint jusqu'à 20 centimètres sur 2 à 3 millimètres de large. La tête est oblongue, presque tétragone, avec deux fossettes latérales, et son extrémité antérieure rétrécie de manière à représenter une portion distincte, de forme triangulaire, dont les angles sont émoussés. Les anneaux qui succèdent immédiatement à la tête sont aussi larges qu'elle, et les suivants le sont bien davantage. Tous sont fort courts proportionnellement, et dans la longueur entière de l'animal ils conservent à peu près les mêmes proportions entre la longueur et la largeur. Ces articles, dont les angles postérieurs sont saillants, se recouvrent sensiblement les uns les autres, ce qui paraît donner au corps une certaine épaisseur.

Cette espèce a été trouvée dans l'intestin ou dans les appendices pyloriques de plusieurs espèces de Saumon (*Salmo salar. S. hucho*, etc.).

De l'organisation. — Je n'ai pu obtenir cette espèce vivante; mes observations sur son anatomie sont donc très incomplètes.

Si l'on compare la tête du Bothriocéphale du Saumon avec celle du Bothriocéphale de l'Homme, on remarque une différence considérable. Dans la tête du Bothriocéphale du Saumon, il existe de simples fossettes; dans l'espèce de l'Homme, au contraire, ce sont de véritables fentes dont la position, du reste, n'est pas exactement la même. La tête du Bothriocéphale de l'Homme s'amincit en avant, sans présenter de rétrécissement; celle du Bothriocéphale du Saumon offre une partie étranglée et comme séparée du reste de la tête, caractère qui existe chez les autres Bothriocéphales des Poissons. D'après cela, on peut voir déjà que le Bothriocéphale de l'Homme appartient à une division particulière.

Chez le *Bothriocephalus proboscideus*, j'ai reconnu la présence de canaux digestifs; mais ici ils m'ont paru exister dans un état

d'imperfection bien moins grand que chez le Bothriocéphale de l'Homme. Je crois qu'ils ont des parois, et qu'ils ressemblent à ceux d'espèces détachées maintenant du genre Bothriocéphale, espèces dont on a formé le genre *Acanthobothrium*.

Genre Bothridie (*Bothridium* de Blainv.).

Prodicœlia Leblond. — *Solenophorus* Creplin.

Caractères. — Corps très allongé, très déprimé, composé d'un grand nombre d'anneaux, larges par rapport à la longeur, et légèrement relevés sur leurs bords, de manière à paraître se recouvrir un peu les uns les autres. La tête large, épaisse, sillonnée longitudinalement dans son milieu, et pourvue à son sommet d'appendices foliacés, mais n'offrant aucune fossette. Orifices génitaux situés sur la ligne médiane et ventrale de chaque zoonite.

Les *Bothridium*, dont la tête présente une forme particulière qui permet de les distinguer aisément des autres Bothriocéphaliens, ont été rencontrés seulement dans l'intestin de quelques Reptiles, les Ophidiens des genres Boa et Python. Il eût été important d'étudier avec soin l'organisation de ce type; après avoir attendu longtemps, j'ai été contraint d'y renoncer. Je n'ai pu examiner que des individus conservés. A une certaine époque, les Pythons (*Pythus bivittatus*) de la Ménagerie du Muséum d'histoire naturelle de Paris rendirent plusieurs individus du *Bothridium megalocephalum*; mais depuis plusieurs années il m'a été impossible d'en obtenir.

Bothridie du Python (*Bothridium Pythonis*).

De Blainville, Appendice au *Traité des Vers intestinaux* de Bremser, atlas, pl. 11, fig. 15 (1824), et *Dict. des Sc. nat.*, t. LVII, p. 609 (1828).

Bothriocephalus Pythonis, Retzius, *Isis von Oken*, p. 1347, pl. 9, fig. 1-7 (1831).

Bothridium luticeps, Duvernoy, *Ann. des Sc. nat.*, 1re série, t. XXX, p. 157 (1833), et journal *L'Institut*, p. 298 (1836).

Prodicœlia ditrema, Leblond, *Ann. des Sc. nat.*, 3e série, t. VI, 289-307, pl. 16, fig. 9-15 (1836), et Nouvel Atlas des *Vers intestinaux* de Bremser, p. 40, pl. XII, fig. 15-20 (1837).

Solenophorus megalocephalus, Creplin, *Allgem. Encyclop.* von Ersch und Grüber, t. XXXII, p. 298 (1839).

Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 627 (1845).

Description. — Ce Cestoïde atteint jusqu'à un demi-mètre de longueur. Sa tête a une épaisseur considérable ; elle est comme bilobée, et large de 4 à 5 millimètres. Les folioles ou appendices qui la surmontent sont un peu plissés transversalement. Les premiers anneaux du corps sont moins larges que la tête, très courts, ayant pour ainsi dire l'apparence de rides. Les suivants sont encore très larges par rapport à leur longueur, et se recouvrent tous un peu en arrière.

Ce Cestoïde, observé chez plusieurs espèces de Python et de Boa, a été obtenu, au Muséum d'histoire naturelle de Paris, du *Python bivittatus*.

De l'organisation. — Je n'ai pas réussi à isoler le système nerveux sur des individus conservés dans l'alcool, bien que je l'aie tenté en prenant les plus grandes précautions. La forme particulière et le développement de la tête des *Bothridium* donneraient un véritable intérêt à cette observation, qu'il eût sans doute été facile de faire sur des animaux vivants.

Les canaux digestifs existent sur les parties latérales du corps, comme dans la plupart des autres Cestoïdes ; mais je n'ai pu ici que constater leur présence. On peut les suivre aussi dans la tête, où Ch. Leblond les avait constatés, mais sans toutefois s'apercevoir que ces tubes s'étendaient dans toute la longueur du corps. Ce naturaliste crut reconnaître dans la tête du *Bothridium* non seulement des ouvertures antérieures, mais encore des orifices postérieurs et latéraux, et cela en introduisant une soie dans les canaux céphaliques. Selon toute apparence, la soie aura percé les tissus, et cette circonstance a fait croire à des ouvertures qui n'existent pas.

Les organes de la génération occupent un très petit espace sur la ligne médiane. En avant, on distingue l'organe mâle : c'est

une petite capsule testiculaire, suivie d'un canal très court et du pénis, qui débouche en dessous, au bord antérieur de chaque zoonite.

L'ovaire consiste en un tube court, élargi, une fois replié sur lui-même, et se présentant quand il est dilaté par les œufs, dont il est rempli sous l'apparence d'une petite capsule très convexe (1). L'orifice de l'oviducte se voit inférieurement vers le milieu de chaque anneau, c'est-à-dire en arrière de l'orifice des organes mâles.

Cette description des organes génitaux est très incomplète ; car ce n'est pas sur des animaux conservés dans l'alcool qu'on peut les suivre dans tous leurs détails ; mais j'indique néanmoins la disposition générale de ces parties pour avoir un terme de comparaison ; et ce terme de comparaison nous montre une analogie très grande avec ce qui existe chez les Bothriocéphales, et en même temps quelques particularités qui nous conduisent à voir dans les *Bothridium* un type de genre, mais d'un genre très rapproché des Bothriocéphales.

Il n'est pas sans utilité d'insister sur ces considérations, car, jusqu'à présent, les helminthologistes pour la plupart ont peu reconnu la valeur des caractères qui séparent les uns des autres les genres de la classe des Cestoïdes. Rien n'indiquait qu'un *Bothridium* ou un *Triænophorus* fût plus voisin d'un Bothriocéphale, qu'un Bothriocéphale n'est voisin d'un Tænia.

Quelques autres types de Cestoïdes nous paraissent devoir se rattacher encore à la famille des Bothriocéphalides. Mais n'ayant pas sur ces Vers d'observations anatomiques qui méritent d'être signalées, je ne les cite que pour indiquer leurs affinités naturelles autant que nous pouvons les apprécier dans l'état actuel, et pour montrer ce que de nouvelles recherches sur ces animaux offriraient d'intérêt.

Le genre PHYLLOBOTHRIUM, Van Bened. (*Bothriocéphales anthoïdes*, Duj.) fondé sur les :

BOTHRIOCEPHALUS MACROCEPHALUS, *Ent. Hist.*, t. II, part. II,

(1) T. X, pl. 12, fig. 11.

p. 61, et *Synops.*, p. 140 et 478. — Bremser, *Icon. helm.*, pl. 13, fig. 12-13.

BOTHRIOCEPHALUS TUMIDULUS, Rud., *Ent. Synops.*, p. 141 et 480, Bremser, *Icon. Helm.*, pl. 13, fig. 20-21 (*Bothr. echineis*, Leuckart, *Zool. Bruchst.*, I, p. 32, pl. 1, fig. 4-7, et pl. 2, fig. 38).

BOTHRIOCEPHALUS AURICULATUS, Rud., *Ent. Syn.*, p. 141 et 479. — Bremser, *Icon. Helm.*, pl. 13, fig. 14-19 (*Bothr. flos.*, Leuck., *l. c.*, p. 34, pl. 1, fig. 8-11, et pl. 2, fig. 39).

Le genre BOTHRIMONUS, Duvern., fondé sur une seule espèce :

BOTHRIMONUS STURIONIS, Duvernoy (*Annales des sc. nat.*, 3e série, t. XVIII, p. 123, pl., 3, B (1842), trouvé dans l'intestin d'un Esturgeon de l'Amérique septentrionale (*Accipenser oxyrhyncus*).

Le genre SCHISTOCEPHALUS, comprenant une seule espèce (1) répandue particulièrement dans le nord, et observé sous deux états différents, le premier dans les poissons du genre Épinoche (*Gasterosteus aculeatus et pungitius*), et le second dans le corps des oiseaux qui habitent le bord des rivières, où ils dévorent les poissons, paraît devoir être rangé encore dans la famille des Bothriocéphalides, tout en se rapprochant des Ligules.

Famille des TRIÆNOPHORIDES (*TRIÆNOPHORIDÆ*).

Genre ACANTHOBOTHRIE (*Acanthobothrium*).

Bothriocephali onchobothrii Rud.

Caractères. — Le corps très long, médiocrement déprimé, composé d'articles nombreux. La tête tétragone, pourvue d'ap-

(1) *Tænia Gasterostei*, Müller, *Naturforsch.*, t. XVIII, p. 21, pl. 3, fig. 1-5 (1782). — *Bothriocephalus solidus*, *Entoz. Hist.*, t. II, part. II, p. 57, et *Synops.*, p. 136. — Bremser, *Icon. Helm.*, pl. 13, fig. 9-11. — *Bothriocephalus nodosus*, Rud., *Ent. Hist.*, t. II, part. II, p. 54, et *Syn.*, p. 140. — *Schistocephalus dimorphus*, Creplin, *Nov. Observat. de Entoz.*, p. 99 (1829), et *Allgem. Encycl.* von Ersch und Grüb., t. XXXII, p. 296. — Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 623 (1845).

pendices surmontés de crochets bifurqués. Deux tubes gastriques sans canaux transverses. Orifices des organes de la génération latéraux.

On voit, par cet exposé des caractères essentiels des Acanthobothrium, combien ce type de Cestoïde s'éloigne des espèces pour lesquelles nous avons réservé le nom de Bothriocéphale, et dont les helminthologistes ne le séparaient pas génériquement.

Chez les Acanthobothrium, la forme de la tête, presque carrée, avec son armature si remarquable, diffère considérablement de celle des vrais Bothriocéphales. Les orifices des organes génitaux sont situés sur le côté et non plus au milieu des anneaux. Or, nous devons attacher une certaine importance à ce caractère si facile à saisir, et naturellement en rapport avec d'autres caractères dans la forme et la disposition des organes de la génération. Dans un genre naturel, nous ne voyons pas de différence aussi profonde. Ainsi, parmi les Tænias, qu'on pourra peut-être subdiviser et qui n'en formeraient pas moins un groupe très naturel, aucune différence aussi considérable ne se voit entre les nombreuses espèces de ce grand genre de Cestoïde.

On ne connaît qu'un petit nombre d'espèces d'*Acanthobothrium ;* elles vivent dans l'intestin des poissons de l'ordre des Plagiostomes ou Sélaciens.

ACANTHOBOTHRIE COURONNÉ (*Acanthobothrium coronatum*).

Tænia raiæ batis, Rud., *Entoz. Hist.*, t. II, part. 2, p. 213 (1810).
Botriocephalus coronatus, Rud., *Ent. synops.*, p. 141 et 481 (1819).
Bremser, *Icon. Helminth.*, pl. 14, fig. 1 et 2 (1824).
Dujardin, *Hist. des Helminth.*, p. 621 (1845.)
Bothriocephalus bifurcatus, Leuckart; *Zoolog. Bruchst.*; *Helminth. Beitrag.*, I, p. 30, pl. 1, fig. 1, fig. 1 (1819).

Description.—Cette espèce, suivant Rudolphi, atteint quelquefois plus de 30 centimètres de longueur; mais les individus que j'ai observés n'en avaient pas plus de 10 à 15. La tête est large, presque carrée, avec quatre appendices retombants, assez épais, de forme ovoïde, et sillonnés transversalement. Au-dessus de chacun de ces appendices, il existe un crochet bifurqué fort large.

La partie du corps qui succède à la tête est un peu plus étroite qu'elle, sans annulations, offrant simplement quelques rides transversales. Après cette première partie, dont la longueur équivaut souvent au quart de la longueur totale du corps, il y a un élargissement notable, et les anneaux, qui deviennent alors de plus en plus distincts et plus nettement séparés les uns des autres, ont une largeur égale au double de leur longueur. Les orifices génitaux se voient sur le côté; celui des organes mâles un peu en avant de celui des organes femelles.

On rencontre cette espèce dans l'intestin des raies; suivant Rudolphi, elle se trouve aussi dans l'intestin des squales et des torpilles.

L'*A. uncinatus* (*Bothriocephalus uncinatus*, Rud., *Synops*, p. 142 et 481, et Dujard., *Hist. des Helm.*, p. 621), en diffère surtout par une épaisseur du corps plus considérable, par la tête un peu plus longue, et par la forme plus carrée des anneaux.

De l'organisation. — Chez l'Acanthobothrie couronné, j'ai réussi à voir nettement les canaux digestifs sur les côtés du corps. Je suis parvenu à les remplir d'un liquide coloré, et ainsi il m'a été facile de les suivre et de les isoler dans toute leur longueur. Comme chez les Tænias, il existe en arrière de la tête une petite lacune en communication avec les tubes gastriques. Ceux-ci sont assez larges, même dans la portion antérieure du corps; mais ils le deviennent davantage dans la portion annelée, où je me suis assuré de l'absence de conduits transverses analogues à ceux des Tænias et à ceux que j'ai observés dans les Rhynchobothries. Ces canaux digestifs ont des parois extrêmement minces qui se déchirent avec une extrême facilité; mais j'ai pu néanmoins, avec des précautions suffisantes, les isoler de façon à bien reconnaître leur nature.

Il y a aussi un réseau vasculaire, mais il m'a été impossible d'en suivre la disposition. J'ai tenté à diverses reprises d'y introduire un liquide coloré; parfois le liquide a pénétré dans un ou deux vaisseaux longitudinaux, mais dans une étendue si minime que je n'ai pu être fixé sur le trajet de ces vaisseaux.

Les organes de la génération occupent presque toute l'étendue de chaque anneau.

L'ovaire consiste en une poche fort large dans laquelle les œufs sont accumulés en très grand nombre ; un court oviducte vient s'ouvrir sur le côté de chaque zoonite, vers le milieu de sa longueur.

Genre TRIÆNOPHORE (*Triænophorus*, Rudolph.).

Tricuspidaria, Rud. (Olim.).

Caractères. — Corps allongé, grêle, un peu aplati, n'étant point divisé en zoonites, mais offrant simplement quelques plissures ou traces d'annulations. Une tête peu séparée du reste du corps, portant des deux côtés deux crochets tricuspides ou plutôt en forme de trident, et ayant entre ces appendices une fente bilabiée. Deux canaux gastriques latéraux sans communications transversales. Orifices génitaux situés, les uns sur la face ventrale, les autres près du bord marginal.

Les *Triænophorus* se rapprochent manifestement des *Acanthobothrium*. Les crochets, comme l'a fait remarquer M. de Blainville, ont de très grands rapports. En outre, la tête est presque carrée dans les Triænophores comme dans les *Acanthobothrium* ; et si, chez les premiers, la segmentation du corps disparaît, nous voyons qu'il y a une tendance chez les seconds ; car une partie de leur corps ne la présente pas.

On ne connaît qu'une seule espèce de Triænophore, assez rare dans notre pays.

TRIÆNOPHORE NOUEUX *Triænophorus nodulosus* (1).

Tænia nodulosa, Pallas, *Neue Nord. Beitr.*, t. I, p. 90, pl. 3, fig. 32 (1781).
Tænia Lucii, Müller ; *Prodrom. Zool. dan.*, p. 219 (1781), et *Naturforscher*, t. XIV, p. 141 (1780).
Tænia tricuspidata, Bloch. ; *Abhandl. von der Erzeug. der Eingeweidew*, p. 19 (1782).
Tænia nodulosa, Goeze ; *Naturgesch.*, p. 418, pl. 34, fig. 3-6 (1782).

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zooph.*, pl. 39, fig. 3, et *Voyage en Sicile*, pl. 13, fig. 3.

Tricuspidaria nodulosa, Rudolph. *Entozoor. Hist.*, t. II, p. 32, pl. 9, fig. 6-11 (1810).

Triœonophorus nodulosus, Rudolph.; *Entozoor. Synops.*, pag. 135 et 467 (1819.)

Botriocephalus tricuspis, Leuckart.; *Zool.*, Bruch., I, p. 55, pl. 2, fig. 34-36 (1819).

Triœnophorus nodulosus, Bremser; *Icon. Helminth.*, pl. 12; fig. 4-16 (1824).

Creplin, *Nov. observ. de Entoz.*, p. 79 (1825), et Allgem., *Encyclop. von Ersch und Grüber*, t. XXXII, p. 295 (1839).

Dujardin, *Hist. des Helminth.*, p. 625 (1845).

Description. — Cette espèce atteint de 50 à 60 millimètres de long. Elle est très mince, offrant de distance en distance, mais surtout vers sa partie antérieure, quelques plissures et par suite certaines nodosités auxquelles elle doit son nom spécifique ; sa tête est presque carrée, un peu déprimée des deux côtés près des dents tricuspides. Sa couleur générale est d'un blanc diaphane tirant très légèrement sur le bleuâtre.

Ce Ver se trouve dans l'intestin de divers poissons. J'en ai recueilli un certain nombre d'individus dans des kystes, sur le foie des perches (*Perca fluviatilis*).

De l'organisation. — Je ne puis donner ici une anatomie complète du Triænophore ; cependant j'ai observé plusieurs faits nouveaux.

J'ai reconnu dans ce Ver la présence d'un petit centre médullaire au-dessous de chaque crochet tricuspide ; néanmoins il ne m'a pas été possible d'en suivre assez sûrement les connexions, pour donner une figure de cet appareil dans le Triænophore. Quant aux canaux gastriques, dont on n'avait point signalé l'existence dans ce type, j'ai pu les suivre nettement au moyen de l'injection. Je me suis assuré alors facilement que ces canaux, dans toute la longueur du corps, n'offraient point ici, comme chez les Tænias, de communications transversales. Ils sont donc très semblables à ceux des *Acanthobothrium*. Comme chez ceux-ci, ils sont pourvus de parois ; mais ces parois sont d'une extrême délicatesse.

Ainsi que cela se voit pour tous les Cestoïdes qui vivent en dehors du canal intestinal, mes individus du *Triœnophorus* tirés

de kystes développés sur le foie des perches, ne présentaient pas d'organes de génération.

OBSERVATIONS.

Cette petite famille des Triænophorides a fort peu de représentants. M. Van Beneden (1) vient de faire connaître sous le nom de *Echinobothrium* un nouveau genre qui me semble devoir s'y rattacher; c'est aussi l'opinion de M. Van Beneden, comme on peut en juger par le petit tableau placé dans sa notice. Ce nouveau Cestoïde (*Echinobothrium typus*), de très petite taille, trouvé dans l'intestin des Raies, où il aura échappé, à cause de son exiguïté, aux investigations des helminthologistes, est très remarquable par la présence des grandes épines dont sa tête est armée, et par la forme des anneaux du corps; il nous semble toutefois différer considérablement de tous les Bothriocéphaliens connus jusqu'ici (2).

Tribu des RHYNCHOBOTHRIENS (*RHYNCHOBOTRII*, Duj.).

Caractères. — Corps allongé, déprimé, composé d'un très grand nombre d'anneaux. Tête pourvue de trompes rétractiles hérissées de crochets.

Les Rhynchobothriens sont assez mal connus, et malheureusement j'ai peu d'observations à apporter sur ce type; je le men-

(1) Voyez Van Beneden, *Mémoire sur un nouveau type de Cestoïde. Bulletin de l'Académie royale des sciences de Bruxelles*, t. XVI, n° 2.

(2) Outre les ouvrages généraux et les Mémoires déjà cités, il faut consulter encore, pour les Bothriocéphaliens, les mémoires suivants :

Leuckart, *Zoologische Brüchstucke*, I (1819).

Eschricht, *Anatomisch-physiolog. untersuchungen über die Bothryocephalen. Akadem. der Naturforscher* (1840).

Kœlliker, *Botriocephalus umblæ*, Muller's, *Archiv.*, 1843, p. 91.

O'Bryen Bellingham, *Catalogue of Irish Entoz. with observations. Annals and Magazin of natural history*, vol. XIV, p. 162 (1844).

Delle Chiaie, *Descrizione e Notomia degli animali invertebrati del regno di Napoli*, t. V, p. 126 (1841). *Bothriocephalus loliginis. Scolex bilobatus.*

Valenciennes, *Dithyridium lacertae*, Comptes rendus de l'Académie des sciences, t. XIX, p. 544 (1844), et Annales des sciences naturelles, 2e série, t. II, p. 248, pl. 5, fig. 20-27 (1844).

tionne surtout pour mettre ses caractères en regard de ceux des autres types de Cestoïdes. Les Rhynchobothriens sont restés longtemps confondus avec les Bothriocéphales. M. Dujardin les en a séparés le premier pour en former un ordre distinct. Nous croyons que leurs caractères d'organisation ne permettent pas de les placer dans une division d'un rang aussi élevé ; mais tout nous porte à croire qu'ils doivent être rangés dans une division particulière. Ils paraissent se rapprocher considérablement des Bothriocéphaliens, et plus particulièrement des Trjænophorides ; mais les trompes rétractiles et hérissées de crochets dont ils sont pourvus, les en éloignent tout d'abord ; et il serait surprenant qu'un caractère aussi considérable ne fût point en rapport avec certaines particularités d'organisation. Les analogies nous font penser qu'il doit en être ainsi. Il y avait donc un intérêt véritable à étudier anatomiquement ces Vers cestoïdes. Le type du genre *Rhynchobothrius* est signalé comme assez fréquent dans l'intestin des Raies ; je l'y ai cherché depuis plusieurs années dans un nombre énorme de Raies (*Raia latis* et *Raia clavatis*), et je ne l'ai obtenu que fort rarement ; aussi mes observations ne sont-elles pas aussi complètes que je l'aurais désiré.

Genre Rhynchobothrie (*Rhynchobothrius*, Dujard.).

(*Botriocephalus* Rud. Leuck.; *Botriocephali Rhynchobothrii*, Rud.).

Caractères. — Corps médiocrement aplati en forme de longue bandelette, et composé d'un très grand nombre d'anneaux. Une tête pourvue de deux larges lobes échancrés dans leur milieu, et munie de quatre trompes sortant de la commissure des lobes ; ces trompes rétractiles sont hérissées de crochets.

Les organes génitaux des Rhynchobothriens n'avaient pas été étudiés ; ils ressemblent à ceux des Bothriocéphaliens, et surtout à ceux des Acanthobothries. Les trompes rétractiles des *Rhynchobothrius* donnent à ces Cestoïdes un caractère particulier. Dans la portion antérieure du corps se trouvent quatre canaux où les trompes peuvent rentrer, et quatre faisceaux musculaires correspondants qui servent à en diriger les mouvements.

Les Rhynchobothries, comme la plupart des Bothriocéphaliens, sont des Vers parasites des Poissons, et surtout des Poissons plagiostomes ou sélaciens, chez lesquels les Cestoïdes sont bien plus abondants que dans tous les autres Poissons.

Rhynchobothrie en fleur (*Rhynchobothrius corollatus* (1).

Tœnia corollata, Abildgaard *Skrivter af Naturhistoria-Selskabet*, I, p. 60, tab. V, fig. 4 (1790).

Halysis corollata Zeder Natürgesch der Eingeweidew, p. 330 (1803).

Bothriocephalus coroblatus, Rud., *Ent. Hist.*, t. II, p. 2, p. 63 (1810), et *Synops.*, 142 et 485 (1819).

Bremser, *Icon. Helminth.*, tab. XIV, fig. 3-4 (1824).

Bothriocephalus corollatus, Leblond; *Annales des sciences nat.*, 3e série, t. VI, p. 289-296, pl. 16, fig. 6-8 (1836).

Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 545 (1845).

Cette espèce atteint jusqu'à 15 ou 16 centimètres de long. La tête est large, avec ses lobes arrondis. Les trompes sont longues, presque cylindriques, armées de crochets distribués assez régulièrement de chaque côté. Les premiers anneaux du corps sont très courts; les suivants, de forme presque carrée, ont au milieu surtout une coloration d'un gris violet produite par les œufs, dont la nuance foncée se laisse apercevoir au travers des téguments.

Le *Rhynchobothrius corollatus*, la seule espèce du genre qui ait été rencontrée assez fréquemment par divers zoologistes, se trouve dans l'intestin des Squales et des Raies, particulièrement de la Raie bouclée (*Raia clavata*) suivant M. Dujardin.

De l'organisation. — Les trompes ont déjà été décrites avec soin par Ch. Leblond; elles font saillie entre les lobes céphaliques, et offrent l'aspect de tiges cylindriques régulièrement garnies dans toute leur longueur de crochets recourbés inférieurement, de manière à permettre à l'animal de s'accrocher (1). Pour voir en totalité ces appendices, que les helminthologistes ont désignés sous le nom assez impropre de trompes, il faut ouvrir longitudinalement la portion antérieure du corps d'un *Rhynchobothrius*. On suit alors les quatre trompes qui se

(1) Tome X, pl. 12, fig. 13.

prolongent dans une longueur environ quadruple de celle de la tête. Elles présentent trois portions distinctes : la partie saillante qui est munie de ses crochets ; une portion moyenne plus grêle et d'une texture moins solide, et une portion basilaire épaisse et de forme quadrangulaire. Ces appendices, à leur base surtout, sont rapprochés les uns des autres, mais ils demeurent libres ; ils ont des muscles distincts, de telle sorte que les mouvements de l'un peuvent être indépendants de ceux des autres.

J'ai observé chez le *Rhynchobothrius corollatus* les tubes intestinaux ; ils ressemblent beaucoup à ceux des Tænias (1). Ce sont deux canaux régnant sur les parties latérales du corps, très grêles, même proportionnellement à la dimension de l'animal. Dans la partie antérieure, c'est-à-dire au point où le corps ne présente pas d'annulations, il n'y a pas de communications transversales entre les tubes gastriques ; mais dans toute la partie annelée, il existe un canal transversal au sommet de chaque zoonite, comme chez les espèces du genre Tænia. Les canaux digestifs ne sont pas faciles à mettre en évidence dans un Cestoïde aussi grêle que le *Rhynchobothrius*. Cependant, chez plusieurs individus, je suis parvenu à les remplir d'un liquide coloré, et à les isoler ensuite par la dissection, de manière à reconnaître leur nature avec toute certitude. Ils ont des parois propres.

Je n'ai pas eu le même succès pour l'appareil vasculaire ; mes tentatives d'injections ont été infructueuses. D'après quelques indices, je ne doute pas de l'existence d'un réseau vasculaire chez le *Rhynchobothrius corollatus* ; mais il m'a été impossible d'en suivre nettement la disposition.

Les organes de la génération ont leurs orifices sur le côté des anneaux, dans une portion rentrante, vers le tiers antérieur de la longueur des segments. Le pénis fait un peu saillie au dehors, en avant de l'orifice des organes femelles. Il m'a été impossible d'isoler suffisamment les organes mâles pour les décrire exactement. Il est même très difficile de voir nettement l'ovaire, car les parois en sont si peu résistantes qu'on les déchire dès que l'on vient à

(1) Tom. X, pl. 12, fig. 12.

les toucher. Les téguments ont eux-mêmes si peu de solidité que les tissus diffluent quand on les touche avec les instruments de dissection, et la transparence ne vient pas en aide à l'observateur. Cependant, dans le Rhynchobothrie, j'ai pu voir que l'ovaire, qui remplit presque entièrement chaque anneau, avait à peu près la forme d'une poche allongée en rapport avec un oviducte latéral assez grêle.

Des BOTHRIOCÉPHALIENS et RHYNCHOBOTHRIENS incomplétement développés.

Comme il y a des Tæniens avortés, il y a aussi des Bothriocéphaliens et des Rhynchobothriens avortés ou incomplets, ainsi que nous l'avons déjà dit. Les Vers logés dans les muscles ou dans le parenchyme des viscères sont toujours incomplets; ils ne peuvent prendre tout leur développement que dans le canal intestinal. Les Tæniens avortés ou les Cystiques doivent demeurer et finir dans cet état d'avortement; nous ne voyons pas comment ils changeraient de condition. A l'égard des Bothriocéphaliens et des Rhynchobothriens, il semble en être autrement. Beaucoup d'entre eux peut-être doivent normalement passer leur vie en dehors du canal intestinal, subir les premières phases de leur développement dans des kystes. Les observations de Leblond, et surtout celles de M. Van Beneden, rendent ce fait très probable.

Un Bothriocéphalien, ou Rhynchobothrien incomplet, est logé dans le corps d'un Poisson; ce Poisson est dévoré par un autre, et surtout par les Plagiostomes qui dévorent les Poissons plus faibles qu'eux, et qui aussi nourrissent le plus grand nombre de Cestoïdes. L'animal avalé est dissous par les sucs digestifs, et le Ver qui résiste à l'action de ces sucs se trouve libre dans le canal intestinal de son nouvel hôte où il achève son développement.

Ces Cestoïdes sont donc soumis à bien des hasards pour parvenir à l'état adulte. Cette transmission du corps d'un animal dans celui d'un autre animal s'observe, non pas seulement chez les animaux d'une même classe et vivant dans les mêmes conditions, comme tous les Poissons; mais aussi dans des êtres dont le genre de vie est tout autre, puisqu'il paraît certain que cette

transmission s'opère avec facilité du corps des Poissons dans le corps d'Oiseaux qui les ont avalés.

Nous mentionnons en même temps les Bothriocéphaliens et les Rhynchobothriens incomplets; car, dans l'état actuel, il n'est pas facile pour un grand nombre de dire à quel type ils appartiennent.

Les SCOLEX et TETRARHYNCHUS Rud.

Les Scolex (*S. polymorphus* Rud.) se trouvent dans un très grand nombre de Poissons de mer, particulièrement dans leurs appendices pyloriques. Ces Vers, toujours de très petite taille, portent en arrière de la tête deux taches rouges, où l'on a voulu voir des points oculaires, ce que rien ne justifie jusqu'à présent. En fendant la peau du Scolex, on trouve, suivant l'assertion de Charles Leblond, un Ver semblable à un Trématode, et surtout à un Amphistome (*A. rhopaloides*) ; mais il est bon de faire remarquer ici ce qu'on a trop oublié de faire remarquer, c'est que cette ressemblance est assez grossière. Enfin, dans l'intérieur de ce prétendu Trématode, on trouve un Tétrarhynque.

Ce sont des faits fort remarquables et de nature à appeler sérieusement l'attention des naturalistes. On les a interprétés différemment ; plusieurs ont voulu voir un Parasite dans l'animal inclus, un parasite inévitable, nécessaire, comme on l'a appelé avec une certaine raison. M. Van Beneden repousse cette singulière idée de parasitisme; ce zoologiste regarde l'animal inclus comme un bourgeon, comme le résultat d'une formation par voie de gemmiparité.

Pour se faire une idée nette des choses imparfaitement connues, il n'est jamais sans avantage de les comparer à des choses mieux connues, mieux comprises, s'il y a bien réellement de l'analogie. A une certaine époque, j'ai un Scolex, et, dans le Scolex, j'ai un Tétrarhynque. Eh bien, de même à une certaine époque, j'ai un de ces Vers désignés vulgairement sous le nom d'*Asticot*. Ce Ver se raccourcit; ses téguments prennent un peu plus de consistance. Notez qu'il n'y a aucun changement de peau, et, dans l'intérieur de cet animal vermiforme, je vais trouver une Mouche

à un degré de développement plus ou moins avancé. Or je suis persuadé que ce sont des faits ayant entre eux une très grande analogie, et, si mon opinion est fondée, le développement de ces Cestoïdes ne serait pas une chose aussi en dehors des phénomènes déjà connus, qu'on s'est laissé entraîné à le croire généralement. La Mouche n'est pas un parasite de notre animal vermiforme, ni le résultat d'une formation par voie de gemmiparité. Il y a un tégument, une enveloppe vivante qui s'isole, et conserve sa forme primitive, quand au dedans l'animal prend une nouvelle forme. L'inclusion des Tétrarhynques et d'autres Vers est, selon toute probabilité, un fait plus semblable à celui-là qu'on ne l'a pensé.

Les Tétrarhynques ont un corps court, ramassé, souvent un peu renflé en avant, avec la tête pourvue de quatre trompes rétractiles hérissées de crochets. Les espèces les mieux connues présentent ces caractères, et appartiennent bien évidemment aux Rhynchobothriens; mais il en est dont on n'a pas vu les trompes, et qui sont probablement des larves de Bothriocéphaliens. On a beaucoup de peine à se procurer ces animaux en assez grande quantité pour les étudier d'une manière complète.

Un fait singulier, c'est qu'on connaisse beaucoup plus de Tétrarhynques que de Rhynchobothries; car les adultes, vivant dans le canal intestinal, sont toujours plus faciles à rencontrer que les autres.

J'ai représenté, comme exemple de Tétrarhynque, une espèce qui a été rencontrée dans plusieurs Poissons. Un naturaliste italien, M. Verany, m'en a remis plusieurs individus qu'il avait recueillis à Gênes, dans des kystes, sur les branchies des Espadons (*Xiphias gladius*); mais ces individus ayant été mis dans l'alcool, les recherches que j'ai faites pour reconnaître l'organisation de ces Cestoïdes, et surtout pour isoler leur système nerveux, sont demeurées sans résultat satisfaisant.

Ce Tétrarhynque (1) (*Tetrarhynchus megacephalus* Rud., *Synops.*, p. 129 et 447, pl. 2, fig. 7-8; — *Bothriocephalus clavi-*

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zooph.*, pl. 40, fig. 3; et 2, fig. 3, *a*.

ger Leuck., *Zool. Brucht.*, p. 51, pl. 2, fig. 32) est très renflé dans sa moitié supérieure avec deux larges et profondes fossettes, d'où sortent deux trompes épaisses, hérissées de crochets de toutes parts. Leur tige est grêle, et leur base est élargie en spatule, et repliée dans un canal qui s'étend dans toute la longueur de la partie renflée du corps. Nous ne connaissons pas de Cestoïde adulte, auquel nous puissions rapporter ce Tétrarhynque.

Les FLORICEPS Cuv. (1817) (*ANTHOCEPHALUS* Rud.) (1819).

Les Vers désignés sous les noms de Floriceps et d'Anthocéphales sont assez allongés, presque cylindriques. Leur tête, très semblable à celle des *Rhynchobothrius*, est pourvue de larges lobes, et présente aussi quatre trompes garnies de crochets.

Ces Vers sont contenus dans une enveloppe terminée par une vésicule plus ou moins volumineuse; ils ont été par quelques naturalistes rapprochés des Cystiques à cause de cette partie renflée; mais les caractères fournis par leur tête, la présence des trompes armées de crochets, ne peuvent laisser subsister le moindre doute : ce sont des Rhynchobothriens incomplets. Les Floriceps se trouvent dans des kystes, au milieu des muscles, ou sur les viscères de certains Poissons; ils sont renfermés dans une enveloppe vivante, sans doute très comparable au Scolex qui contient un Tétrarhynque.

Le FLORICEPS A SAC (1) [*Floriceps saccatus* Cuv., *Règne anim.*, 1re édit., t. V, pl. 15, fig. 12 (1817); *Bothriocephalus patulus* Leuck., *Zool. Bruch.*, I, p. 50, pl. 2, fig. 29-30 (1819); *Anthocephalus elongatus* Rud., *Synops.*, p. 177 et 537, pl. 3, fig. 12-17 (1819)] atteint une longueur peu considérable, et son enveloppe présente une vésicule terminale, souvent fort grosse. Il est très commun dans les muscles et dans le foie de la Mole ou Poisson lune (*Orthragoriscus mola*). Si ce Floriceps n'arrive à l'état adulte qu'en passant dans le canal intestinal de Poissons qui auraient dévoré les Moles, il est bien probable que c'est dans les Plagiostomes méditerranéens de grande taille qu'on pourra trouver à l'état adulte le *Floriceps saccatus*; car des Poissons de la taille de la

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zooph.*, pl. 40, fig. 2; et *Voyage en Sicile*, *Vers*, pl. 17, fig. 2, et fig. 2a.

Mole ne peuvent être facilement dévorés que par ces animaux voraces (1).

TRIBU DES LIGULIENS (*LIGULII*).

Caractères. — Corps en forme de longue bandelette sans annulations. Tête dépourvue d'appendices et simplement bilabiée.

Les Liguliens ont parmi les Cestoïdes un aspect étrange, à cause de l'absence d'annulations, aussi Linné et Gœze les plaçaient-ils dans le genre *Fasciola;* cependant les rapports d'organisation entre ces Vers et les Trématodes sont des rapports très éloignés.

Ces Cestoïdes ne forment actuellement qu'un seul genre, mais un genre qui devra sans doute être divisé, quand on connaîtra mieux l'organisation des espèces qui le composent ; car déjà les helminthologistes ont signalé des Ligules comme pourvues, les unes, d'une double série d'ovaires, et les autres d'une seule série.

Genre LIGULE (*Ligula* Bloch, Rud.).

Caractères. — Corps aplati, assez large, allongé, sans annulations. Tête peu distincte, dépourvue d'appendices, présentant seulement une fente antérieure qui la fait paraître comme bilabiée. Organes génitaux occupant en longueur à peu près la même étendue que chez les autres Cestoïdes, et laissant de l'un à l'autre un espace très marqué.

Il nous est impossible encore de donner tous les caractères des Ligules, ces animaux sont rares ; j'ai pu m'en procurer un assez grand nombre dans des Cyprins, mais là je n'ai rencontré que des individus incomplets, ne présentant pas d'organes génitaux. Une seule fois j'ai obtenu quelques Ligules adultes recueillies dans l'intestin d'un Canard sauvage ; mais cela n'a pas été suffisant pour en suivre toute l'organisation.

(1) Outre les ouvrages généraux et les mémoires déjà cités, il faut consulter encore pour les Rhynchobothriens les mémoires suivants :

Mayer, Uber einem Eingeweidewurm von Testudo Mydas (*Tetrarhynchus cysticus*). Muller's *Archiv*, 1842, s. 213. Taf. X, fig. 1-7.

O'Bryen Bellingham, Catalogue of Irish Entozoa with observations. *Annals and Magazine of natural history*, vol. XIV, p. 162 (1844).

Il est à peine besoin de rappeler ici ce qui a été déjà dit dans plusieurs ouvrages d'helminthologie, que les Ligules passent les premiers états de leur vie dans la cavité péritonéale des Poissons d'eau douce, et particulièrement dans les espèces du genre Cyprin ; que ces Poissons étant souvent dévorés par les Oiseaux de rivage, les Ligules achèvent leur développement dans l'intestin de ces Oiseaux. Ceci a été surtout mis en lumière par M. Creplin (1), qui a rencontré chez des Plongeons des Ligules à divers degrés de développement.

J'ai un seul fait nouveau à signaler sur l'organisation des Ligules ; mais ce fait me paraît avoir une importance réelle, car il s'agit de la disposition du système nerveux.

LIGULE TRÈS SIMPLE, *Ligula simplicissima*.

Rudolphi, *Entoz. Hist.*, tom. II, part II, p. 30 et 34, et *Entoz. Synops.*, p. 134 et 465.

Creplin, in *Allgem. Encyclopœdie* von Ersch und Gruber, t. XXXII, p. 295 (1839).

Description. — Les plus grands individus que j'aie observés avaient une longueur de 17 centimètres ; plusieurs autres n'avaient que la moitié de cette longueur ou moins encore. Tout le corps assez large et un peu aplati, mais ayant néanmoins une certaine épaisseur, s'amincit graduellement vers la partie postérieure, et se termine en pointe. Il présente de distance en distance des plissures, ou des dépressions toujours fort irrégulières. La tête n'est pour ainsi dire pas séparée du reste du corps ; elle offre de chaque côté quelques plissures transversales.

J'ai obtenu plusieurs fois cette Ligule du Gardon (*Cyprinus idus*).

Rudolphi avait d'abord distingué spécifiquement les Ligules qu'on rencontre dans divers Poissons. Plus tard, il crut devoir les considérer comme appartenant à une seule espèce, à laquelle il appliqua le nom de *L. simplicissima*. Mais les noms appliqués aux Ligules des Poissons devront disparaître, quand on sera parvenu à les identifier avec les adultes qu'on rencontre dans l'intestin des Oiseaux.

(1) *Encycl. von Ersch und Grüber*, t XXXII. Art. EINGEWEIDEWURMER.

De l'organisation. —J'ai parfaitement réussi à isoler le système nerveux des Ligules sur plusieurs individus. Dans la portion centrale de la tête, exactement au point où se trouve la partie fondamentale du système nerveux dans les Tæniens et les Bothriocéphaliens, j'ai vu et j'ai isolé par la dissection les principaux centres médullaires (1). Ici ils sont rapprochés, et forment presque une seule masse, au lieu d'être séparés, comme on le voit dans la plupart des Cestoïdes. Ces ganglions fournissent en avant un nerf assez volumineux, qui présente dans les deux lobes antérieurs de la tête un renflement ganglionnaire, d'où l'on voit naître de très grêles filets nerveux qui se distribuent dans le tissu musculaire de la région céphalique antérieure (2). En outre, les ganglions principaux fournissent latéralement quelques nerfs fort grêles, et en arrière deux cordons longitudinaux qui descendent parallèlement dans toute la longueur du corps.

Si l'on compare le système nerveux des Ligules à celui des Tæniens, on retrouve la même disposition générale, mais une dégradation manifeste coïncidant avec la dégradation des lobes de la tête; c'est ainsi qu'au lieu de quatre noyaux médullaires, nous n'en retrouvons plus que deux, et encore sont-ils extrêmement réduits.

Dans ces Ligules incomplétement développées, je n'ai pas rencontré la moindre trace de canaux gastriques; je n'ai pu découvrir davantage de vestige de système vasculaire, malgré des recherches minutieuses. Mais c'est sur des individus adultes qu'il faudrait faire ces recherches, si, dans une circonstance, on se les procurait en assez grand nombre. Sur la ligne médiane et ventrale du corps, j'ai observé un canal longitudinal assez large offrant sur son trajet d'étroits canaux transverses (3). C'est là certainement le premier vestige des organes de la génération (4).

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zooph.*, pl. 41, fig 3^a, *a*; et *Voyage en Sicile*, *Vers*, pl. 16, fig. 3^a, *a*.

(2) *Loc. cit.*, fig. 3^a, *b*.

(3) *Loc. cit.*, fig. 3^b.

(4) Outre les ouvrages généraux, voyez surtout, pour l'histoire des Ligules, Creplin; *Allgemeine Encyclopœdie* von Ersch and Grüber, t. XXXII, p. 295.

OBSERVATIONS
sur les Cestoïdes en général.

De tous les faits énoncés touchant l'organisation des Cestoïdes, il reste acquis que ces Vers constituent un ensemble naturel, surtout si l'on en distingue les Caryophyllés. Il en ressort aussi plusieurs notions qui me semblent mériter d'être rappelées.

Le système nerveux si caractéristique du type peut se modifier jusqu'à un certain point; c'est une modification qui consiste dans une dégradation. Chez les Cestoïdes dont la tête est presque quadrangulaire, où chaque angle présente soit une ventouse, soit un autre organe, il existe à sa base un centre nerveux; mais dans les espèces où ces organes disparaissent, les centres nerveux qui leur sont dévolus disparaissent plus ou moins. Néanmoins, nous en avons retrouvé des traces, et, quant à la portion centrale, nous lui avons toujours vu conserver le même caractère. Le système vasculaire des Cestoïdes présente aussi une disposition caractéristique; mais cette disposition se dégrade également.

Il en est de même de l'appareil digestif, qui est cependant assez uniforme dans toute la classe des Cestoïdes.

Les organes de la génération de ces Vers ont certainement une disposition très analogue chez tous les représentants de la classe, disposition qui suffirait à elle seule pour caractériser ces animaux. Ce que nous avons vu dans les Trématodes, nous le voyons encore chez les Cestoïdes; il y a des modifications dans la forme des organes génitaux, qui peuvent servir à caractériser des genres ou des groupes secondaires.

O'Bryen Bellingham, *Catalogue of Irish Entozoa with observations* (1839). — *Annals and Magaz. of natural history*, vol. XIV, p. 165 (1844).

CHAPITRE XI.

CLASSE DES HELMINTHES (*HELMINTHA*).

Caractères. — Corps allongé, généralement cylindrique, ne présentant pas de véritables annulations, mais seulement des plis transverses plus ou moins serrés. Tégument résistant, à couches musculaires très développées, et parfaitement susceptibles d'être isolées. Système nerveux consistant en deux paires de petits ganglions situés sur les parties latérales de l'œsophage, et unis à ceux du côté opposé par deux commissures entourant cette portion du tube digestif, et en deux cordons principaux qui descendent dans toute la longueur du corps. Appareil vasculaire, en grande partie renfermé dans des tubes membraneux. Organes de la génération toujours séparés; par conséquent des individus mâles et des individus femelles.

A cette classe, je rattache plusieurs ordres : 1° l'ordre des Nématoïdes, le plus considérable, celui dont les représentants ont été le mieux étudiés; 2° l'ordre des Gordiacés, formé par M. Siebold; 3° l'ordre des Acanthocéphales.

Je rattache les Acanthocéphales à la même classe que les Nématoïdes et les Gordiacés; mais c'est en reconnaissant qu'ils devront peut-être par la suite en être séparés. Question qui, toutefois, ne pourra se trouver complétement résolue qu'au moment où les diverses phases du développement des Échinorhynques seront bien connues.

ORDRE DES NÉMATOIDES (*NEMATOIDEA* Rud.).

Caractères. — Corps très allongé, cylindrique ou filiforme, présentant en général un anneau céphalique distinct. Une bouche terminale, et un anus presque terminal. Tube digestif consistant en un œsophage musculeux plus ou moins long, et en un intestin presque droit, seulement ondulé, n'ayant jamais de ramifications, ni aucun organe extérieur de sécrétion. Deux vaisseaux principaux de chaque côté, renfermés l'un et l'autre dans un tube

membraneux et spongieux ; le vaisseau interne ayant avec celui du côté opposé une communication transversale. Appareil générateur mâle consistant en un tube élargi inférieurement, et débouchant très près de l'anus. Appareil femelle consistant en un ou plusieurs ovaires, et en un oviducte s'ouvrant très loin de l'anus, et souvent vers la partie antérieure, ou au moins la partie moyenne du corps.

L'ordre des Nématoïdes est extrêmement nombreux en espèces ; c'est le plus considérable parmi les Vers : on en a décrit d'une manière plus ou moins exacte près de quatre cents espèces, et cependant c'est un groupe extrêmement homogène. Entre tous ses représentants, on n'observe que des modifications organiques très secondaires dans les organes génitaux. Le système nerveux et le système vasculaire sont toujours tellement semblables qu'on ne trouve à signaler, d'un type à l'autre, aucune différence d'un peu de valeur.

Le tube digestif, même sous le rapport des modifications, ne présente rien de bien important.

Pour bien constater ce fait, j'ai étudié une quantité considérable de Nématoïdes ; néanmoins, je me bornerai à décrire les types principaux, ceux que j'ai examinés le plus en détail, de manière à les faire connaître bien exactement, et à fournir des termes de comparaison précis pour les recherches ultérieures. Ces légères différences dans la forme du tube digestif et dans les organes de la génération se trouvent pour la plupart mentionnées d'une manière très incomplète dans les ouvrages d'helmintholo-gie. Ce sont surtout les organes femelles qui présentent des modifications intéressantes à constater. Les organes mâles de tous les Nématoïdes sont beaucoup plus semblables entre eux ; cependant leurs spicules fournissent aussi des caractères.

Plusieurs groupes établis par M. Dujardin dans l'ordre des Nématoïdes m'ont paru utiles pour le classement de ces Vers, bien qu'ils reposent sur des caractères de fort peu de valeur. Les Nématoïdes, en effet, ne constituent à proprement parler qu'une grande famille ; mais cependant quelques caractères faciles à saisir permettent de les grouper d'une manière assez naturelle.

M. Dujardin s'est servi de la dimension des œufs et de la mesure de l'écartement des stries du tégument, dans le but de mieux caractériser les espèces de Nématoïdes. Certes, j'ai toujours insisté sur la nécessité de la précision ; mais ici, il faut bien le dire, ce n'est pas de la précision, mais seulement l'apparence de la précision. En effet, l'écartement des stries varie naturellement suivant la taille ; il varie aussi suivant le degré de contraction de l'animal ; il varie encore suivant la portion du corps que l'on examine ; les stries en général sont moins écartées aux extrémités du corps que dans la portion moyenne. Les dimensions des œufs, très variables chez le même individu, n'offrent rien de plus exact.

Nous admettons la séparation des Nématoïdes en cinq tribus : ce sont les Ascaridiens, Oxyuriens, Sclérostomiens, Strongyliens et Trichosomiens.

Corps cylindrique plus ou moins allongé. Point de bulbe pharyngien. Point de ventricule. Ovaires doubles, assez grêles.	Ascaridiens.
Corps grêle, fusiforme. Point de bulbe pharyngien. Un ventricule ou estomac très distinct. Ovaires doubles, très volumineux.	Oxyuriens.
Corps cylindrique plus ou moins allongé. Un bulbe pharyngien de nature coriace. Point de ventricule. Ovaires doubles.	Sclérostomiens.
Corps très long. Point de bulbe pharyngien. Point de ventricule. Un intestin très large. Ovaire simple	Strongyliens.
Corps très grêle, au moins dans une partie de sa longueur. Une sorte de bulbe pharyngien musculeux. Point de ventricule. Ovaire simple	Trichosomiens.

Par la suite, on sera peut-être conduit à ajouter à ces cinq tribus quelques autres divisions de la même valeur. Mais actuellement, les observations anatomiques me manquent pour décider la question. Ainsi, M. Dujardin a formé pour des Nématoïdes, dont la bouche n'est pas exactement terminale, un groupe particulier sous le nom de Daemidiens. Je n'ai vu qu'un très petit nombre de ces Vers, et je n'ai pu étudier suffisamment leur ap-

pareil digestif et leurs organes génitaux pour être fixé sur les affinités et les véritables caractères de ces Nématoïdes. Il en est de même pour moi à l'égard du groupe des Énopliens ; plusieurs d'entre eux, je crois, devront, du reste, être rangés parmi les Gordiacés. Parmi les espèces actuellement comprises dans le genre *Strongylus*, il en est que leur organisation devra faire placer probablement près des Ascaridiens, sans doute dans un groupe particulier.

TRIBU DES ASCARIDIENS (*ASCARIDII*).

Caractères. — Bouche souvent entourée de deux ou trois lobes plus ou moins saillants. Œsophage long. Intestin droit sans élargissement stomacal. Ovaires grêles, doubles.

Les Ascaridiens forment le groupe le plus considérable de l'ordre des Nématoïdes. On peut le diviser en deux petites familles naturelles, les *Ascaridides* et les *Filariides*. Les premiers ayant une bouche munie de lobes assez saillants; les seconds ayant une bouche nue, ou garnie seulement de très petites papilles.

FAMILLE DES ASCARIDIDES (*ASCARIDIDÆ*).

Genre ASCARIDE (*Ascaris* Lin.).

Caractères. — Corps assez épais, cylindroïde, aminci aux deux extrémités. Tête munie de trois valves disposées en trèfle. Bouche exactement médiane et terminale située entre les trois valves. Œsophage médiocrement long, renflé d'avant en arrière et ensuite un peu aminci à sa jonction avec l'intestin. Testicule consistant en un tube allongé et légèrement sinueux. Ovaires au nombre de deux, repliés et enroulés autour de l'intestin, se réunissant en un oviducte commun qui s'ouvre, en général, vers le tiers antérieur du corps.

Ce genre est fort nombreux en espèces. On en considère ordinairement comme le type l'Ascaride de l'homme (*Ascaris lumbricoides* Lin.), l'une des plus grandes espèces connues. J'ai fréquemment étudié cet Helminthe ; mais comme je me procurais plus aisément l'Ascaride du cheval, qui en est si voisin qu'on l'a

confondu avec lui pendant longtemps, je décrirai l'organisation des Ascarides particulièrement d'après ce type. Je m'attacherai surtout aux considérations nouvelles pour la science ; car les zoologistes trouveraient inutile la reproduction trop détaillée de faits connus depuis longtemps, mentionnés dans un grand nombre d'ouvrages d'helminthologie, et surtout dans la monographie de M. Cloquet.

ASCARIDE DU CHEVAL (*Ascaris megalocephala*).

Ascaris lumbricoides equorum, Goeze ; *Naturgeschichte der Eingeweidew.*, p. 63 (1782).

Ascaris megalocephala, Cloquet ; *Anatomie des vers intestinaux*, p. 58 (1824).

— Gurlt, *Lerhb. der pathol. Anatom. der Haussaügethiere*, pl. 8, fig. 5-10 (1831).

Dujardin, *Hist. des Helminth.*, p. 167 (1845).

Cette espèce est de la même taille que l'Ascaride de l'homme. Les femelles atteignent une longueur de 20 à 30 centimètres, tandis que chez les mâles elle ne dépasse guère 15 à 18. Tout le corps est d'un blanc jaunâtre uniforme. Chez les femelles, les ovaires se dessinent sous les téguments en lignes enroulées plus blanchâtres. La tête présente des valves étranglées dans leur milieu et comme bifides au bout.

L'Ascaride du cheval diffère surtout de celui de l'homme par la forme des valves de la tête et par la nuance générale du corps. Dans l'*Ascaris lumbricoides* les valves céphaliques sont beaucoup plus arrondies et plus larges proportionnellement. La couleur de l'animal, principalement au-dessus des vaisseaux, tire sur le rougeâtre, ce qui ne s'observe jamais dans l'*A. megalocephala*. L'Ascaride du cheval se trouve très abondamment dans l'intestin des vieux chevaux. Son aspect est tellement semblable à celui de l'espèce de l'homme, que tous les helminthologistes ont confondu entièrement les deux espèces. Goeze les avait distinguées, mais plutôt comme des variétés que comme des espèces. C'est M. Cloquet qui le premier a bien constaté leurs caractères distinctifs.

Téguments, muscles. — Chez les Annelés dont nous avons déjà décrit l'organisation, nous avons trouvé des téguments et des muscles difficiles à isoler et offrant l'apparence d'une gangue, d'un

tissu homogène. Chez les Helminthes il en est tout autrement : la peau est formée de plusieurs couches qui peuvent être séparées les unes des autres, et il existe un épiderme très résistant sur lequel on distingue des stries transversales. Dans l'Ascaride, les couches musculaires sont faciles à suivre.

Il y a une couche sous-cutanée formée de fibres circulaires très serrées les unes contre les autres. Une seconde couche est composée de fibres longitudinales presque aussi serrées que les précédentes, mais peut-être un peu moins régulières. Des fibres musculaires d'un troisième ordre règnent au-dessous : ce sont celles qui se présentent les premières quand on ouvre la cavité générale du corps. Ces fibres sont moins rapprochées les unes des autres et plus irrégulières que celles des autres couches. Elles sont un peu inégales sur leur bord. De tous les côtés et dans sa longueur entière, le tube digestif est maintenu en place au moyen de ces fibres qui y adhèrent sur une infinité de points. Cette adhérence est assez intime pour que des naturalistes aient cru y voir des canaux en communication directe avec le canal intestinal. Mais l'observation attentive faite au moyen de dissections délicates, comme en introduisant des liquides colorés dans l'appareil alimentaire, et enfin l'examen microscopique ne peuvent laisser aucun doute sur la nature de ces faisceaux.

Toutes ces fibres musculaires sont elles-mêmes composées de nombreuses fibres élémentaires qui se montrent d'une manière très distincte sous un fort grossissement.

Autour du tube intestinal on remarque une foule de petites vésicules blanchâtres. Ces organes, fixés aux muscles, sont serrés les uns contre les autres et laissent échapper un liquide d'une certaine densité quand on vient à les ouvrir. L'usage de ces vésicules ne nous est nullement connu. Ce sont probablement des organes de sécrétion, mais de quelle sécrétion ? et la nature même du liquide sécrété étant connue, quel serait son usage ? C'est ce qu'il est difficile de soupçonner.

Système nerveux (1). — On connaissait très imparfaitement

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zooph.*, pl. 26, fig. 1, *d*, et *Voyage en Sicile*, *Vers*, 18, fig. 1, *d*.

le système nerveux des Ascarides, dont plusieurs anatomistes avaient cependant fait une recherche spéciale. On pourrait même dire qu'on ne le connaissait pas, puisque sa véritable disposition avait toujours échappé, puisque ses parties les plus importantes, c'est-à-dire les centres médullaires, n'avaient pu être mis en évidence (1).

Chez un grand nombre d'individus de l'Ascaride du cheval, je suis parvenu à isoler ces parties et à les rendre ainsi très distinctes.

L'animal étant placé dans la position où les cordons nerveux se trouvent être latéraux, on observe de chaque côté de l'œsophage, un peu en arrière des valves céphaliques, deux ganglions d'une extrême petitesse et intimement accolés l'un à l'autre. Le premier, ou plutôt le supérieur, pour parler plus exactement, est uni à celui du côté opposé par une grêle commissure passant au-dessus de l'œsophage. L'inférieur est uni à celui du côté opposé par une semblable commissure passant au-dessous de l'œsophage. Sur le trajet des deux commissures, j'ai observé encore des renflements ganglionnaires d'une petitesse extrême, et d'où j'ai pu suivre néanmoins, en plusieurs circonstances, de grêles filets nerveux qui se distribuent autour de l'œsophage.

Les centres nerveux céphaliques fournissent antérieurement plusieurs filets très déliés qui se rendent aux muscles et aux tubes vasculaires, et en arrière les grands cordons latéraux. Ceux-ci, vus, décrits et représentés par plusieurs observateurs, sont d'un volume très considérable, surtout si on le compare à la ténuité des autres nerfs et à la petitesse des noyaux médullaires.

Les grands cordons nerveux descendent jusqu'à l'extrémité du corps en décrivant de légères ondulations ; ils ne présentent sur leur trajet que très peu de ramifications, toutes d'une extrême finesse, ce qui permet à peine de les suivre au milieu des fibres musculaires dans lesquelles elles s'engagent.

L'un des cordons latéraux présente autour de l'oviducte un petit élargissement en forme de croissant : c'est une sorte de

(1) Voyez Cloquet, *Anatomie des Vers intestinaux*, p. 23 (1824).

ganglion ; car on y trouve de la substance granuleuse analogue à celle des noyaux médullaires.

Ce qui frappe à un haut degré, en étudiant le système nerveux des Nématoïdes, et entre autres celui des Ascarides, dont les dimensions permettent de faire cette étude mieux que partout ailleurs, c'est l'extrême petitesse des centres nerveux, et surtout le petit nombre et la ténuité des ramifications des nerfs les plus puissants. La dégradation du système nerveux est poussée ici beaucoup plus loin que dans les classes où nous avons déjà décrit cet appareil organique.

Le système nerveux est extrêmement difficile à isoler dans son ensemble. J'ai fait bien des recherches inutiles avant de réussir. Tout le collier nerveux est si grêle et en même temps si engagé au milieu du tissu cellulaire et des fibres musculaires, qu'il faut des précautions infinies pour le dégager complétement et le rendre ainsi bien distinct. Pour obtenir quelques bons résultats, il m'a fallu disséquer plusieurs centaines d'individus. Il y a un moyen qui rend l'opération praticable : c'est de plonger pendant quelque temps l'animal ouvert dans de l'essence de térébenthine ; les nerfs prennent alors plus de consistance et une couleur plus blanche, plus opaque qui se distingue au milieu des tissus environnants. La dissection du système nerveux des Ascarides serait peut-être complétement impraticable, si l'on n'usait de ce procédé.

Appareil digestif (1). — La bouche, assez large, s'ouvre entre les trois valves céphaliques. Le tube intestinal débute par un œsophage long, musculeux, un peu triquètre, renflé d'avant en arrière, mais légèrement atténué ensuite à sa jonction avec l'intestin. On distingue parfaitement deux couches dans la paroi de l'œsophage, l'une externe, plus épaisse et fibreuse, l'autre interne, consistant en une membrane mince et diaphane. La cavité intérieure de l'œsophage est parfaitement triangulaire. L'intestin qui suit l'œsophage n'est guère plus large ; il présente trois plis longitudinaux, souvent très profonds, qui règnent dans toute son

(1) *Règne animal*, nouvelle édit., *Zooph.*, pl. 26, fig. 1^c et 1^b *a*, *b.*; et *Voyage en Sicile* (Vers), pl. 18.

étendue. Cet intestin, dont la longueur est à peine supérieure à celle du corps, est presque droit, décrivant seulement quelques légères sinuosités. Il offre d'espace en espace plusieurs boursouflures peu prononcées, et il se termine à l'extrémité du corps en s'amincissant graduellement. Du reste, son diamètre varie peu dans sa longueur. Il n'y a ni rétrécissement ni élargissement sensible sur aucun point. On ne saurait distinguer un estomac du reste de l'intestin. Il en est de même chez la plupart des Nématoïdes. Les parois intestinales, ordinairement d'une teinte brunâtre, sont très minces et d'une extrême délicatesse.

M. Cloquet a désigné sous le nom d'*appendices nourriciers* les petites vésicules dont j'ai parlé précédemment, et qui sont groupées en grande partie autour du tube digestif (1). En isolant celui-ci, on reconnaît qu'il n'existe aucune communication *directe*. En y faisant pénétrer des liquides colorés, on en devient plus certain encore.

Appareil circulatoire (2). — Les naturalistes qui se sont occupés des Helminthes n'avaient aucune idée exacte du système vasculaire des Nématoïdes en général et des Ascarides en particulier. Jules Cloquet avait vu à l'intérieur des deux tubes longitudinaux les deux vaisseaux qui y sont renfermés ; mais il les désigna comme de simples bandelettes, n'ayant pu réussir à déterminer leur véritable nature. Comme je l'ai dit, dans les généralités de ce travail il existe deux tubes à parois peu résistantes, presque spongieuses, régnant, dans toute la longueur du corps, entre les deux cordons nerveux. A l'intérieur de ces tubes on reconnaît la présence de deux vaisseaux, l'un profond qui règne exactement au-dessous des téguments, l'autre occupant au contraire la partie interne. Celui-ci s'écarte du tube enveloppant, à la hauteur du premier tiers de la longueur de l'œsophage, pour rejoindre le vaisseau semblable de l'autre tube. Les deux vaisseaux forment ainsi une véritable arcade, qui, d'un côté, présente un élargissement médiocre sans doute, mais néanmoins très notable. C'est une petite

(1) *L. cit.*, fig. 1e *d*.

(2) *Règne animal*, nouvelle édit., *Zooph.* pl. 26, fig. 1e, et *Voyage en Sicile*, pl. 18.

ampoule que je suis porté à considérer comme un vestige de cœur.

Quand on pousse une injection par cette petite poche (1), on remplit aussitôt le vaisseau interne de l'un et l'autre tube. Ils ont une communication à l'extrémité postérieure du corps avec les vaisseaux profonds ou sous-cutanés. Ceux-ci (2) s'étendent d'un bout du corps à l'autre. D'un côté ils fournissent un vaisseau qui vient s'anastomoser au-dessus de la petite ampoule ou vestige de cœur.

Je crois que de petites ramifications vasculaires se distribuent sur l'œsophage ; mais comme je ne suis pas parvenu à les injecter, je ne puis les décrire d'une manière précise. Déjà on a signalé l'existence de vaisseaux sur cette portion du tube digestif dans une autre espèce de Nématoïde (3).

On n'avait aucune idée du système vasculaire des Helminthes avant ces recherches. Ce système, tout à fait rudimentaire, semble nous représenter à l'état vestigiaire, pour ainsi dire, une circulation artérielle et veineuse. Le liquide nourricier recevant l'impulsion dans la petite poche cardiaque, est poussé dans les vaisseaux internes pour être repris et ramené ensuite par les vaisseaux externes dans le centre circulatoire. Les premiers, comme déjà je l'ai dit dans mes considérations générales, paraissent faire l'office d'artères et les seconds celui de veines. Mais on comprend qu'il ne faut pas trop s'attacher à cette distinction en vaisseaux artériels et en vaisseaux veineux. L'état rudimentaire de tout l'appareil vasculaire ne permet pas d'assigner un rôle physiologique tout spécial à chacun des vaisseaux. Entre les uns et les autres, il n'y a de différence ni dans le volume ni dans la nature des parois. Si ce n'est aux extrémités du corps, ces vaisseaux ne présentent pas de ramifications sur leur trajet. Au premier abord ceci surprend ; mais on s'est bien positivement assuré du fait, et ici les injections ne peuvent pas laisser de doute. Il faut reconnaître là,

(1) *L. cit.*, fig. 1e, *b*.

(2) *L. cit.*, fig. 1e, *c*.

(3) Ecker *in* Müller's *Archiv*. *Ueber ein gefassystem in eingepuppten Filarien*, S. 506, t. XV, fig. 3-4 (1845).

une dégradation du même genre que celle que nous avons constatée à l'égard des nerfs.

Organes de la génération. — Ces organes sont assez simples, ceux du mâle particulièrement. C'est un tube extrêmement long, d'une ténuité capillaire à son origine, un peu épaissi ensuite, mais demeurant néanmoins toujours très mince. Ce tube (1) est replié et pelotonné sur lui-même autour de l'intestin. Nous pouvons le considérer comme l'organe sécréteur de la semence, comme un véritable testicule. Un conduit spermatique (2) d'un diamètre quatre ou cinq fois plus considérable lui succède. Il a environ le cinquième de la longueur de l'intestin; il s'étend jusqu'à l'extrémité du corps, en décrivant de légères sinuosités. Les organes de la génération du mâle sont accompagnés de deux spicules assez longs et recourbés (3). L'un est le pénis, l'autre est une pièce accessoire, qui paraît avoir pour usage de retenir la femelle pendant l'acte de la copulation.

Les organes femelles occupent beaucoup plus d'espace ; aussi le corps des femelles est-il toujours beaucoup plus gros que celui des mâles.

Les ovaires (4) consistent en deux tubes d'une longueur extrême, décrivant une foule de circonvolutions sur eux-mêmes et autour de l'intestin. Ces deux ovaires, comme l'organe mâle, sont toujours d'une ténuité extrême, mais dans une longueur égale à la moitié environ de la longueur du corps de l'animal, ils s'élargissent considérablement, et à leur extrémité leur diamètre varie de 1 à 2 millimètres. Les deux ovaires se réunissent pour former un utérus commun, d'abord fort large, mais bientôt rétréci en un oviducte grêle qui s'ouvre un peu au-dessus du tiers antérieur de la longueur du corps (5).

M. Cloquet regarde les tubes grêles comme étant véritable-

(1) *Règne animal*, nouvelle édit., *Zooph.*, pl. 26, et *Voyage en Sicile*, Vers, pl. 18, fig. 1^{a} *ee*.

(2) *L. cit.*, fig. 1 *a*, *d*.

(3) *L. cit.*, fig. 1e.

(4) *L. cit.*, fig. 1$_{b}$, *c*, *d*.

(5) *L. cit.*, fig. 1^{b}, *c*.

ment les ovaires. Pour lui, la portion élargie est un *utérus à deux cornes flexueuses*. L'oviducte est désigné par cet anatomiste sous le nom de *vagin*, et son orifice sous celui de *vulve*.

ASCARIDE LOMBRICOÏDE (*Ascaris lumbricoïdes*).

Linn., *Syst. nat.*, 12e édit., p. 1076 (1767).
Bloch, *Abhandl. Erzeug. der Eingeweidew.* S. 29, Taf. VIII, fig. 4-6 (1782)
Gœze, *Naturgeschichte der Eingeweid*, p. 62, pl. 1, fig. 1 (1782),
Werner, *Vermes intestin*, p. 75, Taf. VII, fig. 153-159 (1782).
Zeder (genre *Fusaria*), *Nachtr. zür Naturgesch.*, p. 25 (1800).
Jordens, *Helminthol.* S. 22, Taf. 17, fig. 6-15 (1802).
Rudolphi, *Entozoor. hist.*, t. II, part. 1, p. 125 (1809), et *Synopsis*, p. 37 et 267 (1819).
Bremser, *Uber Lebende Würmer* in *Lebenden Menschen*, S. 84, Taf. 13-17 (1819), *Trad.* p. 157; et *Icones Helminthum*, pl. 4, fig. 10-11 (1824).
Bojanus, *Enthelmintica Isis von* Oken, p. 162 (1821).
Cloquet. *Anatomie des Vers intestinaux*, p. 1, pl. 1-4 (1824).
Schmalz, *Tabulæ anatom. Entozoor. illustrant.*, pl. 13-16 (1839).
Dujardin, *Hist. des Helminth.*, p. 155 (1845).

Description. — Cette espèce est de la même taille que l'Ascaride du cheval. La couleur du corps tire légèrement sur le rougeâtre. La tête est petite comparativement à celle de l'espèce précédente, avec ses valves larges, arrondies, sans échancrure latérale. C'est la grosseur de la tête, et particulièrement la forme des valves qui distinguent l'un de l'autre les *A. lumbricoides* et *megalocephala*. La teinte générale du corps est aussi un peu différente ; mais c'est là un caractère de bien faible valeur. Du reste, la forme générale du corps, celle du tube digestif, celles des organes de la génération ne diffèrent pas sensiblement.

L'Ascaride lombricoïde, assez commun dans l'intestin grêle de l'homme, est connu depuis les temps les plus reculés. On l'a regardé comme très dangereux pour les personnes qui en sont atteintes ; mais il ne paraît néanmoins devenir incommode qu'en se multipliant à l'excès.

Quelquefois il remonte dans l'estomac et même dans l'œsophage, et l'on voit des individus qui en rendent par la bouche.

L'Ascaride lombricoïde a été observé en plusieurs circonstances au dehors de l'intestin, et alors il peut devenir très dangereux.

Ainsi, dans la belle collection helminthologique du Muséum d'histoire naturelle de Paris, formée par les soins de M. Valenciennes, on remarque le foie d'une jeune fille qui a été détruit presque entièrement par des Ascarides ; mais les accidents de cette nature sont heureusement fort rares.

De l'organisation. — Dans ce travail j'ai cru devoir mentionner l'Ascaride de l'Homme, car je l'ai étudié sous le rapport de son organisation. Mais chez lui, même le tube digestif et même les organes de la génération sont tellement semblables à ceux de l'Ascaride du Cheval, qu'il ne reste rien de particulier à signaler en ce qui concerne spécialement l'*Ascaris lumbricoides.*

OBSERVATIONS.

Parmi les nombreuses espèces du genre Ascaride, on peut reconnaître plusieurs petits groupes naturels. Quelques uns de ces Helminthes, entre autres, se font remarquer par leur grande dimension, par la forme de leurs valves céphaliques, dont le développement est toutefois très variable, par l'absence d'expansions latérales, etc. Ces grandes espèces ont été confondues en général sous la dénomination d'*Ascaris lumbricoides.*

On sait aujourd'hui que ce nom doit s'appliquer exclusivement à l'Ascaride de l'Homme. Celui du Cheval est propre à ce type de mammifères solipèdes.

L'Ascaride du Bœuf est peut-être aussi une espèce particulière.

L'Ascaride du Cochon, confondu avec celui de l'homme par Rudolphi, Cloquet et la plupart des autres helminthologistes, a été distingué par M. Dujardin sous le nom d'*A. suilla* (*Hist. des Helm.*, p. 167). Il diffère de l'espèce de l'homme par son corps un peu plus mince, sa tête plus petite, sa couleur plus rougeâtre, et surtout par ses organes de reproduction. Les ovaires, moins pelotonnés sur eux-mêmes, ont leur partie élargie infiniment plus longue et l'utérus également beaucoup plus long.

L'Ascaride de l'Ours (*Ascaris transfuga*, Rud., Synops, p. 60 et 273, et Dujard., *Hist. des Helm.*, p. 158), très voisin encore des précédents, mais ayant les valves céphaliques plus petites, et de chaque côté de la tête une étroite expansion dont il n'y a pas de vestige chez les autres grandes espèces.

J'ai eu plusieurs fois l'occasion d'étudier ce Nématoïde. Les Ours de la Ménagerie du Muséum d'histoire naturelle de Paris, en ayant à diverses reprises rejeté des individus mâles et femelles. Les organes intérieurs de l'*Ascaris transfuga* diffèrent à peine de ceux des *A. lumbricoides* et *megalocephala*. Chez l'Ascaride de l'Ours, les proportions entre l'œsophage et l'intestin sont les mêmes; mais ce dernier m'a toujours paru un peu plus mince. L'organe générateur mâle (1) est très semblable aussi, seulement le testicule est plus renflé vers le bout. Les ovaires sont un peu plus minces. Ainsi, entre tous ces Ascarides de grande taille qui se ressemblent à un si haut degré par leurs caractères extérieurs, on n'observe également que des différences des plus légères dans leurs parties internes.

ASCARIDES DES POISSONS (*Ascaris salaris*).

Cucullanus salaris, Goeze, *Naturgesch. der Eingeweidew.*, p. 133, pl. 8, fig. 9-10 (1782).
Cucullanus lacustris, Gmelin, *Syst. natur.*, p. 3051 (1789).
Capsularia salaris, Zeder, *Nachtrag zur Naturgesch. der Eeingeweidew.*, p. 10 (1800).
Capsularia trinodosa, Zeder, *Naturg. der Eingeweidew.*, p. 55 (1803).
Ascaris capsularia, Rudolphi, *Entoz. Historia*, t. II. part1. p. 179 (1809). et *Entoz. Synops.*, p. 50 (1819).
Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 187 (1845).

Description. — Cet Ascaride est long de 20 à 35 millimètres, assez mince surtout vers la partie antérieure, s'épaississant un peu vers l'extrémité postérieure, et ne présentant aucune expansion membraneuse. La tête est très grêle et munie de trois valves fort petites. Le corps est d'un blanc jaunâtre, avec les ovaires des femelles qui se dessinent en replis sous les téguments. L'œsophage est court et grêle. L'orifice génital femelle s'ouvre vers le tiers antérieur de la longueur du corps, ou même un peu plus en avant.

Cet Helminthe se trouve assez communément chez divers Poissons; je l'ai rencontré surtout dans l'intestin des espèces du genre Gade. Il a été recueilli assez fréquemment sur les viscères

(1) Pl. 6, fig. 1 *c*.

des mêmes Poissons ; mais alors il était dépourvu d'organes de reproduction. Ce sont surtout les organes femelles que j'ai étudiés dans ce Nématoïde, et qui m'ont paru mériter d'être décrits et représentés exactement pour être comparés à ceux des grands Ascarides.

De l'organisation. — L'œsophage est très grêle, et sa longueur n'équivaut qu'au quinze ou seizième de celle du corps, et à sa base il présente une très petite expansion latérale, une sorte de cœcum (1). L'intestin est presque droit, et se renfle graduellement jusqu'à l'extrémité du corps, ce qui est en rapport avec l'épaississement de cette partie. L'anus est presque terminal (2).

L'organe mâle ressemble à celui des autres Ascarides ; mais le tube séminal est plus grêle.

Les organes femelles ont aussi une assez grande ressemblance, cependant il y a des différences qui méritent d'être signalées. Chez l'Ascaride des Poissons, les deux ovaires ont une très grande longueur ; ils sont pelotonnés et enroulés sur eux-mêmes dans la moitié postérieure du corps (3) ; ils se renflent ensuite, et forment deux tubes assez épais, dont la longueur équivaut à plus du quart de celle du corps (4). Les ovaires se réunissent pour constituer un utérus commun de médiocre étendue, s'amincissant au bout pour former un oviducte grêle, terminé par une petite vulve qui s'ouvre vers le tiers antérieur de la longueur du corps, et même un peu plus en avant (5). Sous ce rapport, il y a une différence avec ce qui existe chez les espèces précédentes. L'Ascaride des Poissons semble, à cet égard, se rapprocher un peu des Filaires.

Les genres *Heligmus*, *Heterakis* et *Ozolaimus* Duj., paraissent devoir se ranger dans la famille des Ascarides ; mais je ne possède pas sur ces Helminthes d'observations anatomiques assez complètes pour les indiquer dans ce travail.

(1) Pl. 6, fig. 2 *a*.
(2) Pl. 6, fig. 2 *b*.
(3) Pl. 6, fig. 2 *c*.
(4) Pl. 6, fig. 2 *d*.
(5) Pl. 6, fig. 2 *e*, *f*.

Famille des FILARIIDES (*FILARIIDÆ*).

Les Filariides forment une petite famille assez naturelle. Ce sont des Helminthes très rapprochés des Ascarides, dont on les distingue aisément par l'absence de lobes autour de la bouche. Ils en diffèrent aussi, en général, par la position de l'oviducte.

Les Filariides se font remarquer par la ténuité de leur corps. Elles devront sans doute, par la suite, être divisées génériquement ; mais, comme déjà nous l'avons dit, pour les divisions de cette nature, la connaissance parfaite des organes de la génération peut seule permettre de les établir. Dès à présent nour savons que chez la plupart des Filaires il n'existe que deux utérus ; mais déjà l'on en a fait connaître qui en présentaient cinq.

La Filaire de Médine (*Filaria medinensis* Linn.), qui se trouve dans les régions intertropicales de l'ancien continent, où elle se loge dans le tissu cellulaire de l'homme, et particulièrement sous la peau des jambes, diffère peut-être beaucoup des autres Filaires sous le rapport de son organisation intérieure. Son genre d'habitation peut au moins le faire présumer.

Genre Filaire, *Filaria*, Müller, Rud.

Caractères. — Corps cylindrique ou filiforme, toujours très allongé. Tête continue avec le corps, nue ou pourvue de très petites papilles. OEsophage musculeux, tubuleux, assez grêle, de médiocre longueur. Intestin grêle avec l'anus presque terminal. Les femelles ayant leur orifice génital situé de côté, ordinairement tout à fait à l'extrémité antérieure du corps.

Les espèces de Nématoïdes que les helminthologistes rattachent au genre Filaire ont été observées dans des mammifères, des oiseaux, des reptiles, des poissons, dans un grand nombre d'insectes et dans certains mollusques ; mais il faut remarquer que l'on a appelé du nom de Filaire tous les Helminthes très grêles et cylindriques. Les organes génitaux étant inconnus pour la presque totalité, il est impossible de regarder ce genre comme une division naturelle.

Filaire du Cheval (*Filaria equina*).

Gordius equinus, Abildgaard, *Zool. danic.*, t. III, p. 49, pl. 109, fig. 12 (1781).

Filaria equi, Gmel., *Syst. nat.*, p. 3039 (1787).

Filaria papillosa, Rudolphi, *Entoz. hist.*, t. II, part. 1, p. 62 (1810), et *Synops*, p. 6 et 213 (1819).

Bremser, *Icones Helminth.*, pl. 1, fig. 8-11 (1824).

Gurlt *Lehrbuch der path. Anat. des Haus-Saug.*, p. 348, pl. 5, fig. 7-12 (1831).

Leblond, *Quelques matériaux pour l'histoire des Filaires et des Strongles* (1836).

Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 49 (1845).

Description. — Cette espèce est d'une épaisseur moyenne comparée à la ténuité de beaucoup d'autres Filaires. Sa longueur varie de 6 à 18 centimètres, mais le plus souvent elle est de 10 à 12 pour les femelles. La tête est obtuse, comme tronquée, bordée de huit petites papilles opposées et disposées par paires. Le corps du mâle se termine en forme de queue recourbée, supportant deux ailes membraneuses étroites entre lesquelles se voit le spicule. Celui de la femelle se termine en pointe tronquée et accompagnée de quelques petites papilles. La couleur de l'animal est d'un blanc jaunâtre uniforme.

Cette espèce se trouve dans la cavité abdominale du cheval, entre les replis du péritoine ; mais elle ne paraît pas très commune. Le mâle est même fort rare. Quelques helminthologistes assurent que cette Filaire se rencontre également chez l'âne et même chez le bœuf.

De l'organisation. — L'organisation intérieure des Filaires, et de la Filaire du Cheval en particulier, est presque semblable à ce que nous avons décrit chez les Ascarides. Les organes de la génération offrent quelques particularités très importantes à signaler et à préciser au point de vue de la zoologie, mais de bien faible valeur sous le rapport de l'anatomie et de la physiologie. J'ai observé avec beaucoup de soin le système nerveux de la *Filaria equina* (1), et j'ai pu constater une disposition tout à fait

(1) Pl. 6, fig. 3^a, 3^b.

analogue à celle que j'ai fait connaître dans les Ascarides. Seulement les deux ganglions latéraux sont plus complétement unis l'un à l'autre, et, proportionnellement à la dimension de l'animal, leur volume paraît être un peu plus considérable.

Le tube intestinal est très grêle (1), ce qui est en rapport avec le peu d'épaisseur du corps. L'œsophage débute par une portion très mince ; mais il s'élargit bientôt, et se présente sous la forme d'un tube presque cylindrique, à parois musculeuses. Sa longueur équivaut à plus du huitième de la longueur totale du corps. L'intestin qui lui succède est près de moitié plus grêle ; il est cylindrique, un peu aminci seulement vers son extrémité. Cet intestin ayant une longueur notablement supérieure à celle du corps, il décrit des sinuosités assez prononcées, et s'enroule avec les tubes ovigères qui sont déjà très repliés et contournés sur eux-mêmes. L'orifice anal est situé exactement à l'extrémité caudale.

Les organes génitaux femelles diffèrent notablement de ceux des Ascarides (2). Les ovaires sont plus longs ; on les trouve enroulés et repliés sur eux-mêmes, car ils ont au moins trois ou quatre fois la longueur du corps ; ils sont cylindriques, et d'une très grande ténuité. Ces ovaires ont une portion grêle, capillaire, d'une médiocre longueur, logée dans la partie postérieure du corps. La portion renflée est arrondie à son origine ; sa longueur est très considérable. Les ovaires ont la forme de tubes cylindriques. Ils sont contournés et ondulés sur eux-mêmes, et autour de l'intestin, et deux fois repliés dans le sens de la longueur de l'animal. Ils se réunissent et forment un utérus commun. Celui-ci, logé dans la partie antérieure du corps, est assez court ; d'abord d'une largeur à peu près égale ou double des tubes ovigères réunis, il s'amincit ensuite pour former un grêle oviducte, qui se termine par une petite vulve ovoïde, s'ouvrant presque exactement à l'extrémité antérieure, à peine un peu en arrière de la bouche.

(1) Pl. 6, fig. 3 ^{c}.
(2) Pl. 6, fig. 3 ^{c}-ab.

Filaire atténuée (*Filaria attenuata*).

Rudolphi, *Entoz. Hist.*, t. II, p. 1, p. 58 (1809); et *Entoz. Synops.*, p. 4 et 208 (1819).
Filaria aquilæ Rud., *Entoz. Hist.*, t. II, p. 1, p. 70.
Filaria falconum, ejusd. l. c., p. 70.
Filaria strigis, ejusd. l. c., p. 71.
Filaria attenuata, Bremser, *Icon. Helminth.*, pl. 1, fig. 6-7 (1824).
Dujardin, *Histoire des Helminthes*, p. 50 (1845).

Description. — Cette Filaire est grêle, fort allongée, et sensiblement atténuée vers l'extrémité postérieure. Les mâles en général ont une longueur de 12 à 15 centimètres, et les femelles de 30 à 35. Tout le corps est d'un blanc jaunâtre avec les organes intérieurs dessinant par la transparence du tégument des lignes sinueuses plus blanches. La tête est obtuse. La bouche est circonscrite par une sorte d'armure cupuliforme, et extérieurement elle offre quelques papilles d'une extrême petitesse. Chez le mâle, l'extrémité caudale est obtuse, pourvue d'une expansion membraneuse. Le pénis, ou spicule principal, est élargi de chaque côté et strié. Le spicule accessoire est court, et sillonné obliquement. Chez la femelle, l'extrémité caudale est amincie. L'orifice génital est situé très peu en arrière de la bouche.

La *Filaria attenuata* se trouve quelquefois dans les poches aériennes des Oiseaux de proie. J'en ai vu dans un Faucon (*Falco peregrinus*), qui fait aujourd'hui partie de la collection helminthologique du Muséum, un grand nombre d'individus. Il paraît que cet Helminthe se rencontre aussi dans les Chouettes, les Corbeaux, etc. D'abord, Rudolphi avait considéré ces Filaires comme appartenant à des espèces différentes ; plus tard, il les regarda comme étant toutes de la même espèce. Je n'ai pu les comparer ; je ne saurais donc dire si la dernière opinion de Rudolphi est plus juste que la première.

De l'organisation. — Le tube digestif est très grêle. La bouche est formée par une sorte de petite cupule (1). L'œsophage est presque cylindrique, à peine aminci en avant ; sa longueur n'est pas supérieure au dixième de la longueur totale du corps. L'in-

(1) Pl. 6, fig. 4, *a*.

testin qui lui succède est à peine plus grêle, et légèrement ondulé pendant son trajet.

Les organes génitaux mâles consistent en un tube grêle, qui s'élargit sensiblement vers le bout. Ce testicule est suivi, comme chez les autres Nématoïdes de la même tribu, d'un tube séminal presque cylindrique. Le pénis, ou spicule principal, est grêle, et légèrement recourbé. Le spicule accessoire est court, presque droit, et sillonné.

Les ovaires sont au nombre de deux, comme chez la Filaire du Cheval ; ce sont également des tubes d'une extrême ténuité à leur origine, et qui restent sous la forme de tubes grêles et cylindriques dans la plus grande partie de leur longueur (1). Ces ovaires descendent de l'extrémité antérieure du corps jusqu'à la partie postérieure ; puis ils remontent, en décrivant de nombreuses sinuosités, en s'enroulant sur eux-mêmes et autour de l'intestin ; ils se réunissent ensuite, de manière à former un utérus commun, grêle, et ayant fort peu de longueur; ce dernier se rétrécit encore en un oviducte qui s'ouvre très peu en arrière de la bouche.

Ainsi, cette Filaire des Oiseaux, d'une longueur bien supérieure à celle de la Filaire du Cheval, ressemble extrêmement à cette dernière sous tous les rapports, malgré sa forme beaucoup plus allongée. Le canal intestinal est très semblable dans les deux espèces, et quant aux ovaires, ce sont seulement de légères différences dans la longueur et les replis de ces organes.

OBSERVATIONS.

En général, chez les Nématoïdes, il y a deux ovaires, et dans un petit nombre d'entre eux il n'y en a qu'un seul. M. Valenciennes a observé dans une espèce de Filaire (2) (*Filaria labiata*, Creplin, *Observ. de Entoz.*, p. 1. Duj., *Hist. des Helm.*, p. 57) un fait bien remarquable sous le rapport des organes génitaux femelles ; il a trouvé cinq ovaires qui, du reste, se réunissent en

(1) Pl. 6, fig. 4, o.

(2) *Règn. anim.*, nouv. édit. Zooph., pl. 24.

un oviducte commun, s'ouvrant très peu en arrière de la bouche, exactement comme chez les autres Filaires. Ce qu'il y a de singulier, c'est de rencontrer dans la *Filaria labiata* l'aspect et la plupart des caractères des autres Filaires avec une modification aussi notable des organes femelles. Dans les autres espèces du même genre que nous avons examinées chez la *Filaria attenuata*, qui vit aussi dans des Oiseaux et dans les mêmes conditions que la *Filaria labiata*, il n'existe que deux ovaires ; peut-être devra-t-on former un genre particulier pour la *Filaria labiata*. Cette espèce est d'une taille très considérable ; car les femelles atteignent de 1/2 mètre à 3/4 de mètre ; elle se fait remarquer par son intestin qui étant d'une belle couleur rouge, se dessine par transparence sous les téguments. M. Valenciennes a rencontré cet Helminthe dans les poumons et les cavités aériennes d'une Cigogne noire (*Ciconia nigra*).

Genre Spiroptère (*Spiroptera* Rud.).

Acuaria Bremser.

Caractères. — Corps cylindrique de médiocre longueur, un peu atténué aux deux extrémités. Sa partie postérieure tendant à s'enrouler surtout chez les mâles, où il existe des expansions membraneuses et deux spicules. Bouche circonscrite par un petit rebord épaissi. Œsophage long, cylindrique. Intestin légèrement sinueux, et aminci vers l'extrémité postérieure. Deux ovaires se réunissant en un oviducte commun, très grêle. Orifice génital femelle, situé plus haut que l'extrémité de l'œsophage.

Les Spiroptères, par leur aspect général, par la forme de leur corps plus raccourcie que celle des Filaires, ressemblent assez aux Ascarides ; l'absence de lobes céphaliques est presque le seul caractère saillant qui permette de les en distinguer. Dans les espèces que nous rattachons au genre Spiroptère, la position des orifices génitaux femelles est différente ; elle est beaucoup plus antérieure. Mais il paraît y avoir sous ce rapport des différences si notables entre des types, du reste très voisins, que je n'ose pas insister extrêmement sur ce caractère.

Le genre Spiroptère, tel qu'il est admis par les helmintholo-

gistes, est loin d'être naturel. M. Dujardin en a déjà séparé, sous le nom de *Dispharagus*, les espèces dont l'œsophage est divisé en deux parties ; mais parmi les Spiroptères dont l'œsophage est simple, il existe des différences considérables dans leurs organes génitaux, et ce n'est qu'après avoir étudié ces organes dans chaque espèce, que l'on réussira à les classer définitivement. Je considère comme type du genre *Spiroptera* l'espèce du Chien, le *Spiroptera sanguinolenta*. J'ai formé un nouveau genre du Spiroptère de la Taupe, et la comparaison des ovaires dans l'une et l'autre espèce montrera, je pense, que cette séparation est pleinement fondée.

Spiroptère ensanglanté, *Spiroptera sanguinolenta* (1).

Ascaris lupi, Rudolphi, *Entoz. hist.*, t. II, part. 1, p. 242 (1809).
Spiroptera sanguinolenta, Rud., *Entoz. Synops*, p. 27 et 249 (1819).
Dujardin, *Hist. des Helminth.*, p. 88 (1845).

Description. — Cette espèce est d'une longueur variant de 40 à 80 millimètres ; mais je n'ai pas rencontré d'individus ayant plus de 60 à 70 millimètres de long. Le corps est presque cylindrique, à peine atténué aux deux extrémités, d'un jaune rougeâtre nuancé, et varié de rouge carmin. La bouche est large, à bord ondulé, mais dépourvu de papilles. L'œsophage est long, cylindrique, avec l'intestin beaucoup plus large. Chez les mâles, l'extrémité caudale est contournée en manière de spire, et terminée en pointe obtuse ; elle supporte deux ailes vésiculeuses striées, et une double rangée de petites papilles. Chez la femelle, le corps est seulement recourbé en arrière, et se termine en pointe obtuse.

Cette espèce se rencontre dans des tubercules de l'estomac chez les Chiens et les Loups. Quelquefois ces tubercules atteignent une grosseur assez considérable, et contiennent un grand nombre de Spiroptères ; mais les mâles m'ont toujours paru fort rares comparativement aux femelles. Aussi, après en avoir examiné quelques uns, il ne m'a plus été possible d'en retrouver pour être à même de suivre et de décrire d'une manière complète leurs organes génitaux.

(1) Pl. 7, fig. 1.

De l'organisation. — J'ai suivi avec soin le système nerveux dans le *Spiroptera sanguinolenta*, et je l'ai trouvé entièrement semblable à celui des Filaires.

Le tube digestif est grêle (1); l'œsophage particulièrement. Celui-ci (2) est presque cylindrique, seulement un peu aminci à son extrémité antérieure. Sa longueur équivaut presque au septième de la longueur totale du corps. L'intestin (3) est notablement plus large que l'œsophage, médiocrement ondulé sur son trajet et presque cylindrique, s'amincissant seulement à son extrémité. L'orifice anal est situé exactement à l'extrémité caudale.

Le système vasculaire m'a offert la même disposition que celle dont j'ai donné la description chez l'Ascaride du Cheval, disposition que j'ai retrouvée chez tous les Nématoïdes. Cependant, dans les Spiroptères, j'ai constaté la présence de communications transversales entre les vaisseaux internes des deux tubes ou les vaisseaux artériels, et un certain nombre de ramifications partant de ces mêmes vaisseaux (4). Tous ces rameaux vasculaires sont extrêmement grêles; néanmoins, je les ai trouvés assez apparents. Mais ce n'est pas au moyen de l'injection que je les ai suivis chez des Vers aussi grêles que le sont les Spiroptères, ou les principaux vaisseaux ont un diamètre des plus petits; je ne suis pas parvenu à les remplir d'un liquide coloré. Seulement, comme les tissus ont une certaine coloration chez le *Spiroptera sanguinolenta*, il n'est pas très difficile d'en suivre les vaisseaux au moyen de l'examen microscopique et de la dissection sous la loupe.

Les organes génitaux du mâle m'ont paru ressembler beaucoup à ceux du Spirure de la Taupe; mais il ne m'a pas été possible d'étudier assez d'individus pour préciser les différences. J'ai suivi, au contraire, les organes génitaux de la femelle sur un grand nombre d'individus.

Les ovaires ont une longueur médiocre, comparativement à celle que nous leur trouvons chez beaucoup de Nématoïdes, et

(1) Pl. 7, fig. 1^b.
(2) Pl. 7, fig. 1^b-*a* et 1^a-*b*.
(3) Pl. 7, fig. 1^b-*b*.
(4) Pl. 7, fig. 1^a-*d*.

surtout chez les Filaires. La partie grêle est d'une ténuité extrême et pelotonnée sur elle-même, un peu au delà de la moitié de la longueur du corps. La portion élargie est d'une épaisseur à peu près égale à celle de l'intestin, et s'élargit sensiblement vers leur extrémité. Chez le *Spiroptera sanguinolenta*, les deux ovaires ne se réunissent pas pour former un large utérus, comme nous l'avons vu dans les Ascarides et dans les Filaires. Au point où ils se réunissent, ils s'amincissent, et c'est un oviducte assez long et très grêle qui leur succède ; celui-ci aboutit à une petite vulve allongée et échancrée par sa base, ayant son orifice à la hauteur des deux tiers postérieurs de la longueur de l'œsophage.

Ainsi, par la position antérieure de l'orifice génital femelle, les Spiroptères semblent se rapprocher des Filaires ; mais le peu de longueur des ovaires, et l'absence de ce large utérus commun les en séparent notablement.

Genre Spirure (*Spirura*, Blanch.).

Spiroptera, Rud., Dujard.

Caractères. — Corps cylindrique de médiocre longueur, notablement atténué vers l'extrémité antérieure. Sa partie postérieure tendant à s'enrouler surtout chez les mâles, où il existe des expansions membraneuses et deux spicules. Bouche étroite, circonscrite par un rebord. Œsophage long, cylindrique. Intestin légèrement sinueux. Ovaires cylindriques assez grêles. Orifice génital femelle situé au delà de la partie moyenne du corps.

Ce genre est fondé sur le *Spiroptera Talpæ* ou *strumosa* des auteurs et le *S. megastoma ;* les différences offertes par les organes génitaux femelles avec ceux du *Spiroptera sanguinolenta* m'ont surtout montré la nécessité de cette séparation. Beaucoup d'autres Spiroptères sont décrits par les helminthologistes. Devront-ils rester dans le genre *Spiroptera*, ou être placés au contraire dans le genre *Spirura?* Devront-ils former de nouveaux genres? Comme on le voit, ce sont des questions qui ne peuvent être résolues à l'égard de chaque espèce que par une étude sérieuse des organes génitaux ; car, dans un Nématoïde, la forme du corps est toujours

à peu près la même, et l'on obtient bien peu de résultats par la considération seule des caractères extérieurs.

Spirure des Taupes, *Spirura Talpæ*.

Ascaris Talpæ, Gmelin, *Systema naturæ*, p. 3032 (1789).
Ascaris strumosa, Frœlich, *in Naturforsch.*, t. XXV, p. 82, pl. 3, fig. 15 (1791).
Fusaria convoluta, Zeder, *Naturgesch. der Eingeweidew.*, p. 106 (1803).
Ascaris strumosa, Rudolphi, *Entoz. hist.*, t. II, part. 1, p. 193 (1809).
Spiroptera strumosa, Rud., *Entoz. synops.*, p. 24 et 241 (1819).
Nitzch., *Spiropteræ strumosæ Descriptio* (1829).
Creplin, *Allgem. Encyclop. von Ersch und Grüber*, t. XXXII, p. 280 (1839).
Dujardin, *Hist. des Helminth.*, p. 86 (1845).

Description. — Cette espèce est longue de 15 à 45 millimètres. La femelle seule, du reste, atteint cette taille ; le mâle ne dépasse guère 18 à 20 millimètres. Il est aussi d'une forme beaucoup plus cylindrique. La femelle s'élargit, au contraire, d'avant en arrière, et s'amincit ensuite à l'extrémité postérieure. Tout l'animal est d'un blanc rougeâtre, et chez la femelle surtout il y a des marbrures rouges très marquées. La tête est toujours amincie, et tronquée à l'extrémité. Chez le mâle, l'extrémité caudale est enroulée, et supporte deux petites ailes membraneuses très peu saillantes accompagnées de quelques petites papilles. Il y a deux spicules : l'un grêle, recourbé ; l'autre, plus court et plus large, ensiforme, présentant une côte médiane. Les spicules sont accompagnés de deux ailes membraneuses striées. Chez la femelle, l'extrémité caudale est peu recourbée, amincie au bout, et la vulve est située au delà du milieu, environ vers les cinq huitièmes de la longueur du corps.

Cette espèce se trouve fréquemment dans l'estomac et l'intestin des Taupes.

De l'organisation. — Le système nerveux et le système vasculaire sont très semblables dans le Spirure de la Taupe et le Spiroptère des Chiens.

Chez le *Spirura Talpæ*, le canal intestinal (1) présente quelques légères différences. L'œsophage est également grêle, al-

(1) Pl. 7, fig. 2 — *a*, *b*.

logé, presque cylindrique, d'une longueur au moins égale au cinquième de la dimension totale du corps. L'intestin qui lui succède est d'abord un peu plus élargi, mais il se rétrécit légèrement ensuite, et se présente sous la forme d'un tube cylindrique, décrivant quelques sinuosités sur son trajet. L'orifice anal est presque exactement terminal.

Les organes génitaux mâles sont assez simples, et ressemblent à ceux des Ascarides ayant toutefois une longueur moins grande. Le testicule (1) est un tube grêle capillaire contourné sur lui-même, et logé dans la portion moyenne du corps. Le tube séminal (2) qui lui succède est d'un diamètre supérieur à celui de l'intestin; c'est un canal cylindrique flexueux venant aboutir un peu en avant de l'anus; il se termine par deux pièces cornées faisant saillie au dehors: ce sont les deux spicules. L'un, regardé comme le véritable pénis, est en rapport avec un canal déférent de même diamètre; ce pénis (3) est long, recourbé, cylindrique, terminé en pointe obtuse. Le second spicule ou pièce accessoire (4), comme l'appellent souvent les helminthologistes, se voit un peu en arrière. Sa longueur est beaucoup moindre, mais sa largeur est beaucoup supérieure. C'est une lame peu arquée se terminant par une petite pointe recourbée, et divisée dans le sens de la longueur par une carène médiane.

Ce second spicule paraît devoir servir uniquement à mieux retenir la femelle pendant l'acte de l'accouplement. On comprend l'utilité de la courbure de la partie postérieure du corps chez le mâle; c'est le seul moyen qu'il ait de se maintenir autour du corps de la femelle pour s'accoupler; la pièce cornée, ou spicule, doit elle-même en s'appuyant l'empêcher de glisser aussi facilement sur le tégument qui, en général, est très lisse.

Les organes génitaux femelles occupent au moins les deux tiers de la cavité du corps (5). Les ovaires débutent par une portion

(1) Pl. 7, fig. 2 — *a*.
(2) Pl. 7, fig. 2 — *b*.
(3) Pl. 7, fig. 2 — *c*.
(4) Pl. 7, fig. 2 — *d*.
(5) Pl. 7, fig. 2[a] — *c*, *d*, *e*.

grêle capillaire, repliée et pelotonnée sur elle-même à l'extrémité postérieure du corps. La portion élargie, au moins une fois repliée sur elle-même, est d'une longueur moindre, étant déployée, que celle du corps. C'est un tube d'abord assez large qui se rétrécit graduellement; et, au point où les deux ovaires se réunissent, ils sont devenus très minces. Il n'y pas d'utérus commun. L'oviducte, qui succède immédiatement au point de réunion des deux ovaires, est très grêle, et fort court; il se termine insensiblement par une petite vulve s'ouvrant presque dans les deux tiers postérieurs de la longueur du corps.

Si nous comparons les organes génitaux femelles du *Spirura Talpæ* et du *Spiroptera sanguinolenta*, les principales différences se montrent dans la position de l'orifice, dans la longueur de l'oviducte et des ovaires, et dans la place que ceux-ci occupent. Il y a en même temps grande analogie dans l'absence d'un utérus commun analogue à celui que nous avons trouvé chez les Ascarides et les Filaires.

Spirure du Cheval (*Spirura megastoma*).

Spiroptera megastoma, Rudolphi, *Entoz. Synops.*, p. 22 et 236 (1819).
Gurlt, *Lerbuch. der pathol. Anatomie der Haus-Saügethiere*, p. 351, pl. 6 (1831).
Valenciennes, *Comptes rendus de l'Académ. des Sc.*, t. 17, p. 71 (1843).
Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 81 (1845).

Description. — Cette espèce est d'une teinte blanchâtre sale, d'une forme grêle et allongée. Sa tête est séparée par un étranglement. La bouche est large, et munie de quatre petits lobes opposés les uns aux autres. Chez le mâle, l'extrémité postérieure est enroulée; il y a deux spicules, l'un grêle et assez long, l'autre beaucoup plus court et plus grêle encore; ces spicules sont accompagnés de deux ailes membraneuses, striées longitudinalement. Chez la femelle, l'extrémité postérieure est presque droite et terminée en pointe. L'orifice génital est situé un peu avant le milieu de la longueur du corps.

Cette espèce se trouve quelquefois en assez grand nombre lo-

gée dans des tubercules ou tumeurs de l'estomac des Chevaux. Je l'ai rencontrée une ou deux fois ; mais M. Valenciennes l'a observée plus souvent, et il l'a étudiée, sous le rapport anatomique, avec le plus grand soin. Il a fait faire un dessin qui représente exactement l'organisation de ce Nématoïde ; aussi est-ce beaucoup plus d'après les observations de M. Valenciennes que d'après les miennes que j'indique ici les différences entre le Spirure du Cheval et le Spirure des Taupes, M. Valenciennes ayant eu l'extrême obligeance de mettre ses figures à ma disposition.

De l'organisation. — Le canal intestinal ne présente rien de bien particulier. L'œsophage est presque cylindrique, et d'une longueur proportionnellement moins grande que chez le Spirure de la Taupe, mais analogue à celle du Spiroptère du Chien. L'orifice buccal seulement est beaucoup plus évasé que chez ces deux derniers, ce qui a valu au Spirure du Cheval le nom spécifique de *megastoma*. L'intestin est médiocrement ondulé, légèrement aminci en arrière, avec l'anus situé un peu avant l'extrémité caudale. Il n'y a ici rien de bien particulier.

Les organes génitaux présentent quelques légères différences avec ceux du Spirure de la Taupe. Chez le mâle, le spicule principal est moins long et moins recourbé, et le spicule accessoire est infiniment plus grêle et plus court ; au lieu d'une lamelle ensiforme, c'est une sorte de dard.

Les ovaires consistent également en deux tubes grêles ; mais au lieu d'être l'un et l'autre pelotonnés dans la région postérieure du corps, comme dans le Spirure de la Taupe, l'un occupe la portion antérieure, et l'autre la portion postérieure du corps. Ensuite, il existe dans le Spirure du Cheval un utérus commun très court, à la vérité, et l'oviducte est plus long, bien que ces parties aient néanmoins peu d'étendue. L'orifice extérieur se trouve chez le *Spirura megastoma* en avant de la portion moyenne du corps, tandis qu'il est en arrière dans le *Spirura Talpæ*. Ainsi entre ces deux espèces très voisines sous tous les rapports, il y a pour l'appareil digestif et l'appareil génital certaines différences importantes à signaler.

Tribu des OXYURIENS (*OXYURII*).

Caractères. — Corps acuminé postérieurement. Bouche sans lobes. Œsophage assez long. Un estomac arrondi suivi d'un intestin droit, un peu élargi à son origine. Ovaires larges, doubles.

Les Oxyuriens sont des Nématoïdes de très petite taille. Pendant longtemps, les helminthologistes ne les ont pas distingués des Ascarides, et, depuis qu'ils en ont été séparés génériquement, les zoologistes les ont toujours considérés comme en étant très voisins. M. Dujardin les range dans la même section de l'ordre des Nématoïdes. Cependant les différences d'organisation entre ces Helminthes peuvent compter parmi les plus considérables qui se voient entre les divers types de cet ordre du sous-embranchement des Vers.

Dans les Ascaridiens, le tube digestif est droit ; un intestin succède directement à l'œsophage ; il en est ainsi chez la plupart des Nématoïdes. Dans les Oxyuriens, entre l'œsophage et l'intestin, il existe une sorte d'estomac ou de ventricule globuleux. Chez les Ascaridiens, les ovaires sont grêles ; leur portion capillaire est fort longue ; leur portion élargie n'occupe qu'un très petit espace dans la cavité du corps. Chez les Oxyuriens, il en est tout autrement : cette portion élargie des ovaires occupe presque toute la cavité du corps.

Genre Oxyure (*Oxyuris* Rud.).

Caractères. — Corps cylindrique, brusquement aminci en arrière. Bouche soit arrondie, soit un peu triangulaire, et circonscrite par une sorte de renflement du tégument. Orifice anal situé assez loin de l'extrémité postérieure. Orifice des organes génitaux femelles situé vers le quart de la longueur du corps. Les mâles ayant leur partie postérieure contournée ; les femelles toujours parfaitement droites.

Nous considérons comme type du genre, l'Oxyure de l'Homme (*Oxyuris vermicularis*) ; mais je n'ai pu étudier le mâle qui est d'une extrême rareté, car je n'en ai pas rencontré un seul parmi plusieurs milliers de femelles.

OXYURE VERMICULAIRE (*Oxyuris vermicularis*).

Ascaris vermicularis, Linn., *Syst. nat.*, 12e édit., p. 1076 (1767).
Gœze, *Naturgesch. der Eingeweid.*, p. 102, pl. 5, fig. 1-5 (1782).
Bruguière, *Encycl. méth.*, t. VI, Vers, p. 133 (1789).
Fusaria vermicularis, Zeder, *Naturgeschichte der Eingeweidewürmer*, p. 107 (1803).
Jordens, *Helm.* S. 19. Taf. II, fig. 1-5 (1802).
Ascaris vermicularis, Rudolphi, *Entoz. hist.*, t. II, part. 1, p. 152 (1809), et *Entoz. Synop.*, p. 44 et 279 (1819).
Oxyuris vermicularis, Bremser, *Uber lebende Wurmer in lebend. Menschen*, p. 79, tab. 1, fig. 6-12 (1819).
Ascaris vermicularis, Schmalz, *Tabul. anatom. Entoz. illust.*, pl. 8, fig. 1-4 (1839).
Creplin, *Allgem. Encyclop. von Ersch und Grüber*, t. XXXII, p. 282 (1839).
Oxyuris vermicularis, Dujardin, *Hist. des Helm.*, p. 138 (1845).

Description. — L'Oxyure vermiculaire est généralement long de 10 à 12 millimètres ; c'est du moins la femelle qui atteint cette dimension, car le mâle ne paraît pas dépasser 5 millimètres. Celui-ci a son extrémité postérieure contournée en spirale ; la femelle, au contraire, est parfaitement droite, et très amincie en forme de queue. Tout le corps est d'un blanc laiteux, surtout quand les ovaires sont bien remplis. La tête est assez large, tronquée, avec le tégument un peu épaissi de chaque côté. L'anus situé très loin de l'extrémité postérieure du corps. L'orifice génital femelle vers le tiers antérieur.

L'Oxyure vermiculaire habite le gros intestin chez l'Homme. Il se trouve quelquefois en très grande abondance, surtout chez les enfants ; mais la femelle seule est commune, le mâle est toujours d'une extrême rareté.

L'Oxyure vermiculaire se tient non pas dans l'intestin grêle, comme l'*Ascaris lumbricoides*, mais toujours dans le rectum. Les personnes atteintes de cet Helminthe en souffrent quelquefois beaucoup, particulièrement le soir ou durant la nuit. Les Oxyures remontent vers la partie supérieure du rectum pendant le jour ; mais le soir ils redescendent ordinairement à la partie inférieure et jusqu'à l'anus. De telle sorte que les individus affectés de cet Helminthe en perdent souvent dans leur lit. L'Oxyure vermiculaire

cause ainsi des démangeaisons très pénibles, et, d'après les observations des médecins, il finit même par déterminer des gonflements autour de l'anus et un prurit très marqué. Ce Ver se trouve quelquefois dans le rectum par centaines et même par milliers, et les personnes qui en sont affectées s'en débarrassent souvent avec beaucoup de peine. On l'expulse à l'aide des vermifuges employés habituellement par les médecins ; mais il est rare que les malades s'en délivrent définitivement, s'il ne s'opère un changement dans leur régime ou dans leur constitution. Après avoir rejeté des milliers d'Oxyures, ces Nématoïdes reparaissent bientôt ; car sans doute que d'innombrables quantités d'œufs demeurent dans le gros intestin malgré l'emploi des vermifuges. Nous ne comprenons guère comment ils ne se trouvent pas entraînés au dehors, et néanmoins on ne peut douter qu'ils ne restent en grande partie dans l'intestin.

Au point de vue médical, on a publié des observations intéressantes (1) sur l'Oxyure vermiculaire ; mais l'organisation de ce Nématoïde n'a point encore été sérieusement étudiée. Je puis au moins faire connaître la femelle d'une manière assez complète.

De l'organisation. Le système nerveux et le système vasculaire offrent chez l'Oxyure la disposition générale aux Nématoïdes. Il ne paraît guère possible de mettre en évidence les centres médullaires dans un animal d'une aussi petite taille ; mais on peut suivre les deux nerfs longitudinaux, aussi bien que les gros tubes vasculaires.

L'appareil digestif mérite d'être remarqué (2). Comme chez les autres Nématoïdes, il débute par un œsophage musculeux assez long. Cet œsophage, dont la longueur équivaut au neuvième environ de la longueur totale du corps, est d'abord un peu renflé d'avant en arrière, légèrement rétréci ensuite, puis élargi de nouveau, et enfin un peu aminci à sa jonction avec l'estomac ou le

(1) On peut consulter, à cet égard, une notice insérée dans la *Gazette des Hôpitaux* [Marchand, *Essai sur l'Oxyure*, t. IX, p. 367, 395, 455, 505 (1847)] ; mais tout ce qui est dit de l'Oxyure, sous le rapport anatomique, n'a pas le moindre fondement.

(2) Pl. V, fig. 3.

ventricule. Dans la plupart des Nématoïdes, comme nous l'avons vu, un intestin plus ou moins grêle succède directement à l'œsophage ; dans l'Oxyure il existe au contraire un ventricule, comme on l'a appelé le plus ordinairement, ou un estomac complétement globuleux. Ce ventricule dépasse beaucoup la largeur de l'œsophage, et cependant il est traversé par un canal fort étroit. A l'estomac succède l'intestin. Celui-ci est légèrement ondulé sur son trajet. Il débute par une portion assez élargie ; mais il ne tarde pas à se rétrécir et à conserver dans la plus grande partie de sa longueur une forme à peu près cylindrique, tout en présentant de distance en distance de très légères boursouflures. Près de son extrémité il se renfle très sensiblement, de manière à former un véritable rectum qui se rétrécit ensuite et vient s'ouvrir très loin de l'extrémité du corps, environ vers les quatre cinquièmes de sa longueur.

Ceci s'applique à la femelle, car je n'ai pu obtenir le mâle de l'Oxyure vermiculaire et m'assurer si l'intestin s'ouvrait dans ce sexe aussi loin de l'extrémité caudale.

Chez les Oxyures, l'appareil digestif a donc une complication plus grande que chez les autres Nématoïdes, puisque nous y reconnaissons un estomac distinct et des renflements partiels de l'intestin dont nous ne trouvons souvent pas de trace dans les autres représentants du même ordre.

Il y avait un intérêt considérable à étudier les organes de la génération des Oxyures dans les deux sexes, ce type différant à plusieurs égards des autres types de la même division. Mais sur plusieurs milliers de femelles je n'ai pu parvenir à rencontrer quelques mâles. Il m'a fallu renoncer à décrire dans ce travail l'appareil génital mâle de l'Oxyure vermiculaire.

Les organes femelles occupent la plus grande partie de la cavité du corps (1). Ici il y a deux ovaires, comme dans la plupart des autres Nématoïdes ; mais leur partie grêle est très courte, tandis que leur portion élargie est énorme. L'un des ovaires remonte et atteint la hauteur de la partie supérieure du ventricule ; l'autre,

(1) Pl. 7, fig. 3.—*ov*, *ov*.

au contraire, descend et atteint la limite de la moitié de la hauteur du rectum. Ces deux ovaires, plus ou moins ondulés, se rétrécissent brusquement à leur sommet et se réunissent dans un oviducte commun assez étroit, presque cylindrique, s'ouvrant un peu au-dessus de la portion moyenne du corps. L'orifice fait très peu saillie au dehors. Les parois des ovaires sont très minces et et se déchirent avec la plus grande facilité. Il est extrêmement difficile de disséquer et d'isoler complétement l'appareil génital femelle de l'Oxyure vermiculaire. A l'aide des instruments les plus fins, il est bien souvent impossible de parvenir à ouvrir un de ces Helminthes sans briser entièrement les ovaires. C'est en prenant des précautions infinies, et après avoir essayé en vain sur un nombre énorme d'individus que j'ai réussi à les isoler entièrement dans quelques uns.

Or, il fallait de toute nécessité isoler les ovaires par la dissection pour en reconnaître exactement la forme. Il est trop aisé de s'en convaincre, car beaucoup d'helminthologistes les ont vus par transparence sous le microscope, et en réalité aucun ne les a vus; on peut s'en assurer en lisant leurs descriptions.

Pour celui qui a disséqué et complétement isolé dans leur ensemble les organes génitaux femelles, il est facile de comprendre comment toute observation est demeurée inexacte au moyen des recherches faites seulement sous le microscope. Les deux ovaires, par leur sommet, chevauchent un peu l'un sur l'autre, et, comme ils sont très serrés l'un contre l'autre, il est impossible d'apercevoir la séparation qui existe entre eux, à leur jonction avec l'oviducte. Dans ma figure, je les ai représentés un peu écartés, comme ils se montraient quand l'enveloppe du corps ne les retenait plus.

OBSERVATIONS.

On trouve chez le Cheval une espèce d'Oxyure plus grande que l'*Oxyuris vermicularis* : c'est l'*Oxyuris Equi* (1). Son canal

(1) *Trichocephalus Equi*, Gœze, *Naturg. der Eingeweidew.*, p. 117, pl. 6, fig. 8. — *Oxyuris curvula*, Rud., *Ent. Hist.*, t. II, p. 1, p. 100, pl. 1, fig. 3-6, et *Synops.*, p. 18 et 229. — Bremser, *Icon. Helm.*, pl. 2, fig. 1-3 — Creplin, *Allgem. Encycl.*, t. XXXII, p. 279. — Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 142.

intestinal a déjà été décrit, et j'ai eu l'occasion de l'observer de nouveau. Il ressemble à celui de l'Oxyure de l'Homme ; seulement l'œsophage se rétrécit d'abord d'avant en arrière, puis s'élargit ensuite davantage, de telle sorte qu'il y a un étranglement faible entre l'œsophage et l'estomac. Je me suis procuré une fois une certaine quantité d'individus de cette espèce ; je désirais en étudier les organes de reproduction ; mais de nouvelles recherches faites dans l'intestin d'un assez grand nombre de chevaux n'ont produit aucun résultat.

M. Mayer (1) a fait connaître le canal digestif dans deux autres espèces d'Oxyures. On y retrouve les caractères que nous avons signalés dans l'Oxyure de l'Homme, c'est-à-dire un œsophage épais, suivi d'un estomac ou ventricule parfaitement distinct, et l'orifice anal situé assez loin de l'extrémité postérieure. L'une est l'*Oxyuris ambigua* (2) qu'on trouve dans le gros intestin du Lièvre et du Lapin, et dont M. Dujardin a formé un genre particulier sous le nom de *Passalurus*, non seulement en l'éloignant beaucoup du genre Oxyure, mais même en le plaçant dans un autre groupe, son groupe ou sa section des Énopliens, qui paraît composer d'éléments fort hétérogènes. M. Dujardin ne paraît pas avoir connu le travail de M. Mayer ; mais si le caractère sur lequel s'est appuyé M. Dujardin, la présence de petites pièces cornées autour de la bouche, avait assez d'importance pour être le caractère d'un genre, ou si ce caractère coïncidait avec d'autres particularités dans les organes génitaux, qui puissent permettre d'adopter définitivement le genre Passalure ; cette division ne pourrait néanmoins être placée que dans le groupe des Oxyuriens. Les rapports naturels entre l'*Oxyuris ambigua* et les autres Oxyures ne sont pas douteux, bien que nous ne connaissions véritablement pas les organes génitaux de cette espèce ; je n'ai malheureusement pas eu l'occasion de l'étudier.

(1) *Beitræge zur Anatomie der Entozoen*, p. 14, pl. 3, fig. 14, 15 et 16 (1841).

(2) Rudolphi, *Entoz. Synopsis*, p. 19 et 219. — Bremser, *Icon. Helminth.*, pl. 2, fig. 6-7. — *Passalurus ambiguus*, Dujard., *Hist. des Helminth.*, p. 232.

L'autre espèce étudiée par M. Mayer est l'*Oxyuris acuminata* (1) de l'intestin des Grenouilles, que M. Dujardin place dans son genre Hétérakis. La forme du canal intestinal, et même tous les autres caractères de l'animal ne peuvent laisser le moindre doute sur les affinités de cette espèce ; c'est avec toute raison que M. Mayer l'a rattachée au genre Oxyure. Mais, quant à l'*Ascaris nigrovenosa* qu'on rencontre dans les poumons des Grenouilles, il n'en est pas de même ; M. Mayer croit que cet Helminthe ne se distingue pas de l'*Oxyuris ambigua*. Ceci est une erreur ; l'*Ascaris nigrovenosa* appartient bien réellement au groupe des Ascarides. Chez ce Nématoïde, l'intestin succède directement à l'œsophage ; il n'y a pas de ventricule ou estomac.

Ainsi tous les Oxyuriens sont nettement caractérisés par la forme de leur appareil digestif, et, d'après nos observations sur leurs organes génitaux, ils ne seraient pas moins caractérisés sous ce rapport.

Les exemples que nous venons de citer montrent à combien d'erreurs on peut être conduit quand on s'en tient seulement à la considération de quelques caractères extérieurs. Les espèces les plus voisines peuvent être placées à la fois dans des genres et des groupes différents et associées à des espèces très dissemblables.

Actuellement nous ne pouvons rattacher qu'un seul genre à la tribu des Oxyuriens ; mais quand toutes les espèces auront été complétement étudiées, on devra probablement en adopter plusieurs.

Tribu des SCLÉROSTOMIENS (*SCLEROSTOMII*).

Caractères. Corps généralement assez court ; bouche grande, arrondie, suivie d'une armure pharyngienne consistant en une capsule globuleuse cornée, le plus ordinairement d'une seule pièce, mais quelquefois bivalve.

Les Sclérostomiens forment une des divisions les plus naturelles

(1) *Ascaris acuminata*, Schrank., *Verzeichnis*, p. 12. — Rud., *Ent. Hist.*, t. II, p. 1, p. 136, et *Entoz. Synops.*, p. 40. — *Heterakis acuminata*, Dujard., *Hist. des Helminthes*, p. 227.

de l'ordre des Nématoïdes. A la présence seule du bulbe pharyngien on les reconnaît sans peine. J'ai étudié plusieurs espèces appartenant aux genres *Sclerostoma*, *Cucullanus* (*C. elegans*), *Angiostoma* et *Cyathodera*. Toutes se ressemblent extrêmement par la forme de l'appareil digestif.

Genre Sclérostome (*Sclerostoma*, Rud.).

Caractères. Corps médiocrement allongé, assez épais, un peu atténué aux deux extrémités, au moins dans les femelles; car chez les mâles l'extrémité caudale est obtuse et terminée par une large bourse membraneuse soutenue par des côtes. Tête épaisse, tronquée. Capsule pharyngienne cupuliforme extrêmement évasée, quelquefois garnie de dentelures. Œsophage renflé postérieurement. Intestin assez large. Anus situé un peu en avant de la pointe caudale. Orifice des organes génitaux femelles situé vers les deux tiers de la longueur du corps.

Les Sclérostomes sont peu nombreux en espèces ; on les rencontre chez quelques mammifères, les chevaux, les ruminants. On en a trouvé aussi dans quelques reptiles exotiques. Mais nous devons nous hâter d'ajouter que nous ignorons jusqu'à quel point les Sclérostomes des reptiles ressemblent à ceux des mammifères sous le rapport de leur organisation.

Sclérostome du Cheval (*Sclerostoma equinum*) (1).

Strongylus equinus, Müller ; *Zool. dan.*, t. II, p. 2, pl. 42, fig. 1-12 (1789).
Strongylus armatus, Rud.; *Entoz. Hist.*, t. II, p. 204 (1809); et *Entoz. Synops.*, p. 30 et 259 (1819).
Bremser, *Icones Helminth.*, pl. 3, fig. 10-15 (1824).
Sclerostoma equinum, de Blainv.; *Dict. sc. nat.*, t. LVII, p. 545, pl. 29, fig. 15 (1828).
Strongylus armatus, Westrumb., *Isis.* (1822), p. 686. Taf. VI.
Gurlt, *Path. anat. der Haussaüg*, pl. 6, fig. 33-43 (1831).
Schmalz, XIX, *Tab. anat. Entoz.*, pl. 18, fig. 10-15 (1839).

(1) *Règne animal*, nouv. édit., Zoophytes, pl. 27, fig. 1, et *Voyage en Sicile*, pl. 21, fig. 1.

Rayer, *Archives de médecine comparée*, p. 1, pl. 1-2 (1843).
Sclerostoma equinum, Dujardin ; *Hist. des Helm.*, p. 258 (1845).

Description. —Cette espèce est d'un gris ou d'un brun nuancé de rougeâtre. Le mâle est long de 25 à 30 millimètres; la femelle de 40 à 55. La tête est globuleuse et plus large que le reste du corps. La femelle se termine en pointe; le mâle par une expansion foliacée, arrondie, dont les bords sont rabattus.

On trouve cette espèce assez communément dans l'intestin ou le cœcum du Cheval ; c'est même le Ver intestinal le plus ordinaire chez le Cheval.

De l'organisation. — Système nerveux. — Dans le Sclérostome du Cheval, le système nerveux offre une disposition entièrement semblable à celle que nous avons déjà fait connaître dans d'autres Nématoïdes ; mais il y a peu de représentants de cet ordre où l'on parvienne à mettre les ganglions en évidence avec autant de facilité. L'armure buccale ayant une grande résistance, on peut fixer d'autant mieux ses préparations, et les centres nerveux du Sclérostome, bien que fort petits, sont cependant plus volumineux comparativement à la dimension de l'animal que dans beaucoup d'autres Nématoïdes, les Ascarides par exemple. Comme déjà j'ai eu l'occasion de le dire dans les généralités relatives aux Helminthes, les deux petits noyaux médullaires sont réunis, et forment ainsi une seule masse (1). Les nerfs latéraux sont très peu flexueux sur leur trajet.

Appareil digestif. — Le tube intestinal est peu sinueux, n'ayant à peine plus de longueur que le corps. La bouche est circulaire et très ouverte. Le bulbe pharyngien est épais, cupuliforme, présentant quelquefois une ou deux annulations antérieures (2). Il paraît y avoir à cet égard quelques différences résultant de l'âge. L'œsophage, emboîté dans le bulbe pharyngien, est court, renflé d'avant en arrière, puis arrondi, et un

(1) *Règne animal*, nouv. édit., Zoophytes, pl. 27, fig. 2^b, *b* ; et *Voyage en Sicile*, pl. 21, fig. 2^b, *b*.
(2) Fig. 2^a *a*, et 2^b *b*.

peu rétréci à sa jonction avec l'intestin (1). Celui-ci, légèrement flexueux, et un peu mammelonné d'espace en espace, est plus large que l'œsophage à son origine ; mais il se rétrécit graduellement, et il s'amincit beaucoup vers son extrémité (2). L'orifice anal est terminal ou presque terminal. Les parois de l'intestin sont peu résistantes, ce qui explique comment ce tube ne conserve pas une forme parfaitement cylindrique, comme dans les espèces où les parois sont plus épaisses.

Très souvent chez le Sclérostome du Cheval, on observe deux longues glandes qui s'ouvrent au fond de la bouche (3). Dans leur état de turgescence, ces glandes ont une longueur double au moins de celle de l'œsophage ; elles sont légèrement mamelonnées d'espace en espace, et se trouvent remplies d'une substance semi-fluide blanchâtre. Nous ne savons pas quel est l'usage de cette sécrétion ; car, dans les autres Nématoïdes, nous n'avons pas rencontré de glandes analogues, et chez les Sclérostomes eux-mêmes elles sont quelquefois très réduites ou même atrophiées.

Appareil vasculaire. — Cet appareil offre ici une disposition entièrement analogue à celle qu'il offre dans les Ascaridiens. Les vaisseaux sont également contenus dans des tubes, qui, ici, ont une largeur très considérable par rapport à la dimension de l'animal (4). Leurs parois sont formées d'un tissu très mince et fort peu résistant.

Organes de la génération. — Ces organes diffèrent beaucoup dans les Sclérostomes de ceux des Ascaridiens. Les organes mâles ont une complication plus grande ; nous trouvons deux testicules de forme oblongue, unis l'un à l'autre bout à bout, et le premier précédé d'un tube grêle replié et contourné sur lui-même (5). Les deux testicules ne sont séparés l'un de l'autre que par un léger étranglement, et c'est cet étranglement seul qui nous fait distin-

(1) Fig. 2^a *b*, et 2_b *c*.
(2) Fig. 2_a *e*, et 2_b *d*.
(3) Fig. 2_a *d*.
(4) Fig. 2^b *e*.
(5) Fig. 2^b *i* et *k*.

guer deux testicules plutôt qu'un seul; leurs parois sont résistantes, et leur épaisseur est considérable. Le second testicule est suivi d'un conduit grêle et presque droit, aboutissant à une double vésicule séminale. Cette vésicule (1) est double encore, parce qu'un étranglement la sépare en deux parties, l'une plus courte, l'autre plus longue. La vésicule séminale est large, aplatie, mamelonnée et carénée dans son milieu ; elle est suivie d'un large canal déférent (2), légèrement sinueux, qui se termine par le spicule ou pénis (3) ; celui-ci consiste en une tige mince, cornée, cylindrique, peu courbée, et terminée en pointe obtuse. Le conduit déférent est soutenu à son extrémité par deux attaches musculaires qui le maintiennent aux téguments (4). Les Zoospermes sont souvent très nombreux dans les capsules spermatiques; ils ont la forme des petits points arrondis terminés par une petite queue.

Les organes génitaux femelles se composent de deux ovaires (5); ceux-ci sont deux tubes capillaires, d'une extrême ténuité et d'une grande longueur, pelotonnés sur eux-mêmes, principalement dans la portion moyenne du corps. Ils sont suivis chacun séparément d'un large utérus aminci aux deux extrémités, et ayant une longueur à peu près égale au quart de la dimension totale du corps. Les deux utérus (6) sont suivis d'un oviducte qui se recourbe pour se rejoindre, et former un court canal vulvaire s'ouvrant au delà de la partie moyenne du corps. Les deux oviductes sont assez grêles, et sur leur trajet ils présentent l'un et l'autre un petit élargissement en forme de capsule. Le canal vulvaire commun est très peu plus large.

Genre Cucullan (*Cucullanus* Müller).

Caractères. — Corps médiocrement allongé, avec l'extrémité postérieure notablement atténuée, droite chez les femelles, en-

(1) Fig. 2^b *h*.
(2) Fig. 2^b *f*.
(3) Fig. 2$_b$ *e*.
(4) Fig. 2$_b$ *g*.
(5) Fig. 2^a.
(6) Fig. 2^a *e*.

roulée chez les mâles, et munie seulement d'ailes membraneuses très peu saillantes. Tête assez épaisse, tronquée. Capsule pharyngienne offrant de chaque côté une suture, de manière à représenter une sorte de coquille bivalve. Œsophage renflé postérieurement. Intestin assez grêle, presque cylindrique. Anus situé un peu en avant de la pointe caudale. Spicule des mâles simple, accompagné d'une lame accessoire plus petite. Orifice des organes génitaux femelles situé un peu avant le milieu.

Le genre Cucullan a pour type une espèce assez commune dans l'intestin des Perches et de quelques autres Poissons d'eau douce ; c'est d'après cette espèce que les caractères génériques sont établis. Plusieurs autres Cucullans ont été recueillis dans l'intestin des Poissons ; mais leurs caractères n'ont pas encore été sérieusement étudiés. Quelques autres espèces, encore rattachées au genre *Cucullanus* par Rudolphi, en ont été séparées par M. Dujardin sous le nom de *Dacnitis*. Chez celles-ci, la bouche n'est pas terminale. C'est un caractère remarquable, à la vérité ; mais l'organisation de ces *Dacnitis* n'étant pas connue, on ne peut apprécier exactement leurs rapports naturels. Ces Nématoïdes sont assez rares, et il ne m'a pas été possible jusqu'ici de les étudier sérieusement.

Cucullan de la Perche (*Cucullanus percæ*) (1).

Cucullanus percæ fluviatilis, Müller, *Schrift. der Berlin. Geselsch. Naturforsch. freunde. Berlin*, t. I, p. 214 (1780).

Cucullanus viviparus, Bloch., *Abhandl. der Erzeug. der Eingeweidew.*, p. 36 (1782), et *Trad.*, p. 77, pl. x, fig. 1-4 (1788).

Cucullanus lacustris, *anguillæ*, *percæ*, *luciopercæ*, *cernuæ*, Gmelin, *Syst. nat.*, p. 3051 (1789).

Cucullanus percæ et *C. luciopercæ*, Gœze, *Naturgesch. der Eingew.*, p. 132, pl. 9 *A*, fig. 1-3, et pl. 9 *B*, fig. *A*, *B*, 4-9 (1792).

Cucullanus armatus, *C. papillosus* et *C. coronatus*, Zeder, *Nachtrag*, p. 91-94 (1800), et *Naturgesch. der Eingeweidew*, p. 78 et 79 (1803).

Rudolphi, *Ent. hist.*, t. II, p. 107-108 et 113 (1809).

Cucullanus elegans, Zeder, *Nachtrag, zur Naturg.*, p. 91 (1800).

(1) *Règne animal*, nouv. édit. *Zoophytes*, pl. 25, fig. 4, et *Voyage en Sicile, Vers*, pl. 23, fig. 4.

Rudolphi, *Entoz. Hist.*, t. II, p. 1, p. 102, pl. 3, fig. 1-7 (1809), et *Entoz. Synops.*, p. 19 et 230 (1819).

Bremser; *Icones Helminth.*, pl. 2, fig. 10-14 (1824).

De Blainville, *Dict. des Sc. nat.*, t LVII, p. 542, pl. 30, fig. 13 (1828).

Creplin, art. *Eingeweidewurmer. Allgem. Encyclop. von* Ersch *und* Gruber, t. XXXII, p. 279 (1839).

Dujardin, *Hist des Helminthes*, p. 247 (1845).

Description. — Cette espèce est de petite taille ; le mâle a rarement plus de 4 à 5 millimètres, et les plus grandes femelles ne dépassent pas 10 à 12 millimètres. Le corps est cylindrique, sensiblement aminci en arrière ; il est d'un jaune rougeâtre, varié de lignes d'un rouge assez vif. La bouche est large, avec la capsule pharyngienne striée longitudinalement, d'une couleur fauve, ainsi que deux petites branches latérales servant de points d'attache aux muscles de la région céphalique. L'œsophage est de médiocre longueur, assez large, surtout en arrière.

Chez le mâle, l'extrémité postérieure est un peu recourbée, munie de deux petites ailes soutenues par quelques papilles. Le spicule est assez court, aminci vers le bout, et un peu recourbé, et il existe en arrière une très petite pièce accessoire légèrement courbée. Chez la femelle, l'extrémité postérieure est droite; conique, se terminant en pointe obtuse. La vulve fait fortement saillie, et se voit vers le milieu de la longueur du corps.

Cette espèce se trouve assez communément dans les appendices pyloriques de la Perche commune (*Perca fluviatilis*). C'est dans cette condition que j'ai recueilli les nombreux individus que j'ai étudiés. Du reste, ce Cucullan a été trouvé par les helminthologistes non seulement dans d'autres espèces de Perches (*Perca cernua*, *P. labra*, *P. zingel*), mais aussi dans l'Anguille, le Sandre, la Lotte, le Brochet, le Saumon, l'Épinoche, etc. Zeder en avait d'abord formé trois espèces distinctes qui furent adoptées par Rudolphi ; mais une étude plus attentive montra à ces helminthologistes que ces Cucullans, observés dans différents Poissons d'eau douce, appartenaient à la même espèce.

Chez le Cucullan de la Perche, les œufs éclosent dans les uté-

rus, et très ordinairement l'on trouve ces organes remplis de petits vivants qui s'agitent avec beaucoup de vivacité.

De l'organisation. — La petite taille du Cucullan des Perches rend les dissections difficiles, surtout quand il s'agit du mâle. Ce n'est qu'après des tentatives souvent répétées que je suis parvenu à isoler les organes de la génération.

Le canal intestinal (1) débute par une capsule pharyngienne d'apparence cornée et d'une solidité assez considérable; cette capsule, quelquefois bien ovalaire, quelquefois plus élargie sur les côtés, présente latéralement deux petites tigelles servant aux muscles de points d'attache. A la surface de la capsule pharyngienne, on distingue très nettement des stries longitudinales; mais cependant ces stries sont beaucoup moins apparentes chez certains individus que chez d'autres. L'œsophage est épais, et il se renfle graduellement d'avant en arrière; sa longueur équivaut environ au dixième de celle du corps; sa surface est striée transversalement. Le canal intérieur est étroit et de forme triquêtre. L'intestin est assez grêle; un peu plus large à sa jonction avec l'œsophage, il se rétrécit presque aussitôt; il décrit quelques sinuosités sur son trajet. L'orifice anal est situé notablement en avant de l'extrémité caudale.

L'organe génital mâle est très grêle (2); c'est un tube d'abord extrêmement mince qui s'élargit ensuite, et conserve une forme presque cylindrique; c'est là le testicule (3) qui est suivi d'un tube séminal mamelonné d'espace en espace, et se terminant par un canal en rapport avec le pénis, ou spicule, qui est court et en forme de petite lame recourbée.

Les organes femelles sont assez volumineux. Les deux ovaires (4) sont rejetés l'un dans la portion antérieure du corps, l'autre dans la portion postérieure. C'est un tube d'abord fort grêle, mais qui s'élargit considérablement ensuite, de manière à constituer un large utérus, dont la longueur équivaut au tiers environ de la

(1) Pl. 7, fig. 4*a*, et *Règne animal*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. 25, fig. 4, *a*.
(2) Pl. 7, fig. 4—*a*.
(3) Pl. 7, fig. 4—*a*.
(4) Pl. 7, fig. 4*a*.

dimension du corps. Ces organes sont ondulés sur eux-mêmes, et en partie enroulés autour de l'intestin ; aussi a-t-on de grandes difficultés pour les isoler sans les rompre. Ces deux utérus se rétrécissent en un oviducte grêle ayant encore une certaine longueur, et les deux oviductes se réunissent ensuite. L'oviducte commun est court et fort grêle. La vulve, dont les bords sont très saillants, est située vers la portion moyenne du corps.

On avait rapproché le genre Cucullan du genre *Sclerostoma*, en considération seulement de la présence d'une capsule pharyngienne. Il était important de s'assurer si ce caractère commun coïncidait avec d'autres ressemblances. L'examen comparatif des organes du *Cucullanus percæ* avec ceux du *Sclerostoma equinum* nous ont fait reconnaître des différences notables et en même temps des rapports bien réels, qui justifient pleinement le rapprochement des Sclérostomes et des Cucullans dans la même tribu.

Ainsi l'appareil mâle est plus grêle chez le Cucullan que chez le Sclérostome ; mais la différence la plus saillante se voit dans la forme du testicule. Chez le Sclérostome du Cheval, il est formé de deux portions oblongues et assez renflées ; chez le Cucullan, c'est un tube plus grêle et plus long.

Entre les femelles, il y a aussi des différences et des rapports bien marqués ; ainsi la position de la vulve est presque la même. L'oviducte commun est également très court dans les deux types ; chez l'un et l'autre, il existe deux utérus volumineux ; mais dans le Cucullan, ils ont proportionnellement une ampleur plus considérable.

Genre Angiostome (*Angiostoma* Dujard.).

Caractères. — Corps assez allongé, presque cylindrique, atténué postérieurement. Tête assez large, obtuse, soutenue par une capsule pharyngienne cornée, courte et large, offrant en avant une sorte d'annulation. Œsophage assez épais, sensiblement élargi en arrière. Intestin presque droit, avec l'anus situé un peu avant l'extrémité. L'extrémité du corps, chez les mâles, peut

courbée, pourvue de deux spicules presque égaux ; chez les femelles, entièrement droite et pointue ; la vulve située vers le milieu de la longueur du corps.

Ce genre a été établi pour deux espèces de très petite taille, trouvées, l'une dans les poumons de l'Orvet, l'autre dans l'intestin des Limaces. Je n'ai eu l'occasion d'étudier que la première, et encore d'une manière très insuffisante ; car je n'ai vu qu'un ou deux mâles, et un nombre de femelles assez limité.

Angiostome de l'Orvet (*Angiostoma entometas*).

Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 262, pl. 4, fig. *c* (1845).

Cette espèce ne dépasse guère 5 millimètres, et même les mâles sont d'une taille bien inférieure. Tout le corps est blanchâtre avec l'intestin formant une ligne sinueuse, que l'on distingue au travers des téguments par sa couleur noirâtre. La tête est assez épaisse avec la capsule très large par rapport à sa longueur, recouverte par le rebord du tégument. L'extrémité caudale pointue chez le mâle avec les deux spicules aigus ; cette extrémité plus fine et plus aiguë chez la femelle. La vulve située un peu au delà du milieu de la longueur du corps.

L'Angiostome de l'Orvet se trouve dans les poumons de ce Reptile (*Anguis fragilis*). Les anciens helminthologistes ne l'ont pas connu, et il est probable, comme le fait remarquer M. Dujardin, qu'ils l'ont confondu avec l'*Ascaris nigrovenosa*, dont la coloration est assez semblable.

Chez l'Angiostome, comme chez le Cucullan des Perches, les jeunes éclosent dans l'utérus; on les voit ainsi s'agiter en tous sens dans le corps de la mère.

De l'organisation. — Je ne puis faire connaître en détail l'organisation de l'Angiostome de l'Orvet. Mes observations sur cet Helminthe se réduisent à peu de chose, et ne méritent d'être mentionnées ici que pour faire ressortir l'affinité du genre Angiostome avec les autres Sclérostomiens.

Le canal digestif se voit assez nettement au travers des téguments, et en fendant la peau sur un point, on parvient à l'isoler,

malgré la petite taille de l'animal. La capsule pharyngienne est d'un tiers plus large que longue, ayant une annulation antérieure, et une ou deux stries longitudinales de chaque côté (1). L'œsophage est épais, encore élargi à sa jonction à l'intestin, faiblement strié transversalement, et traversé par un canal triquêtre fort étroit. L'intestin qui lui succède, d'abord d'une médiocre largeur, se rétrécit ensuite, et conserve une forme à peu près cylindrique jusqu'à l'anus, situé un peu avant l'extrémité caudale. Sur son trajet, le tube digestif décrit quelques sinuosités ; il est d'une coloration noirâtre.

Dans l'Angiostome de l'Orvet, comme dans les autres Sclérostomiens, l'appareil digestif se fait remarquer non seulement par la présence d'une capsule pharyngienne coriace, mais aussi par l'épaisseur et même la brièveté de l'œsophage, comparativement à ce qui existe chez la plupart des autres Nématoïdes.

Les organes de la génération m'ont paru ressembler beaucoup à ceux des Cucullans, au moins ceux de la femelle, car je n'ai réellement pu observer ceux du mâle. J'ai reconnu la présence de deux utérus volumineux ; mais sans parvenir à isoler l'oviducte commun, et à reconnaître ainsi sa longueur et son trajet.

Les organes génitaux de l'*Angiostoma entomelas* restent donc encore à étudier.

Genre Cyathostome (*Cyathostoma* Blanch.).

Caractères. — Corps épais par rapport à la longueur, sensiblement aminci dans sa portion antérieure, et terminé postérieurement par une petite queue grêle. Tête assez mince, soutenue par une capsule pharyngienne cupuliforme présentant en avant une annulation. Œsophage assez large, de médiocre longueur, un peu épaissi en arrière. Intestin assez volumineux, boursouflé d'espace en espace ; l'anus situé un peu avant l'extrémité caudale. Ovaires très volumineux, pelotonnés dans presque

(1) *Règne anim.*, nouv. édit., *Zoophyt.*, pl. 25, fig. 3, et *Voy. en Sicile*, Vers, pl. 23, fig. 3.

toute la longueur du corps. La vulve, à bords très saillants, située vers le milieu de la longueur du corps.

Les caractères de ce nouveau genre sont établis sur une seule espèce, dont je ne connais encore que le sexe femelle ; mais cette espèce offrait des caractères tels, dans la forme du corps, dans celle du tube digestif et des ovaires, qu'il était impossible de la rattacher à aucun des genres connus. Elle a peut-être cependant de grands rapports avec le *Syngamus trachealis*.

Cyathostome de la Mouette (*Cyathostoma lari*, Blapch). (1).

Cette espèce est d'une longueur de 10 à 13 millimètres, et l'épaisseur équivaut presque au douze ou treizième de la longueur totale du corps. Tout l'animal est d'un rouge carminé extrêmement vif avec la partie antérieure plus rose, et des lignes sinueuses formées par les ovaires qui se dessinent sur les téguments par leur couleur plus blanchâtre ; l'intestin, au contraire, tranche sur le rouge par sa couleur d'un brun noirâtre. Le corps s'épaissit graduellement, d'avant en arrière, dans le premier tiers de sa longueur ; il conserve ensuite sa plus grande épaisseur presque jusqu'à l'extrémité où l'on remarque, chez la femelle au moins, une sorte de petite queue grêle et conique. Le tégument est finement strié. L'anus est situé en avant de l'extrémité caudale. L'orifice génital est situé un tant soit peu au delà de la portion moyenne du corps.

La femelle seule de cette espèce m'est connue. J'en ai trouvé cinq individus dans les cavités orbitaires de deux Mouettes (*Larus ridibundus*) ; je l'ai cherché depuis dans plusieurs autres de ces Oiseaux, mais toujours sans succès. Ce Nématoïde aura échappé jusqu'ici aux investigations des helminthologistes à cause de son mode d'habitation, car sa belle couleur le fait reconnaître aisément.

De l'organisation. — Le canal intestinal du *Cyathodera lari* offre un aspect particulier (2). La capsule pharyngienne est pe-

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zooph.*, pl. 25, fig. 6 ; et *Voyage en Sicile*, pl. 23, fig. 6.

(2) *L. cit.*, pl. 25 et pl. 23, fig. 6 et 6'.

tite, cupuliforme, ayant une annulation antérieure. Elle ressemble à celle de l'Angiostome ; mais proportionnellement à sa longueur, elle est moins large. L'œsophage, assez épais, s'élargit graduellement d'avant en arrière ; sa longueur équivaut à peine au quinzième de celle du corps. L'intestin est d'abord un peu plus étroit que l'œsophage à sa jonction avec celui-ci ; mais il s'élargit bientôt, et devient même d'une ampleur assez considérable dans la portion moyenne du corps ; il est ondulé, et même un peu replié sur lui-même en quelques endroits ; il est boursouflé inégalement d'espace en espace ; ses parois sont minces, très délicates, présentant une coloration d'un brun très foncé.

Le tube digestif du Cyathodère de la Mouette ressemble donc beaucoup à celui du Sclérostome du Cheval ; mais l'intestin chez le premier est encore plus boursouflé, plus sinueux, et d'une largeur plus considérable.

Les ovaires occupent beaucoup d'espace (1) : ce sont deux tubes grêles fort longs, repliés et pelotonnés sur eux-mêmes et autour de l'intestin comme chez plusieurs Ascarides, et entre autres comme chez les espèces de l'Homme et du Cheval. Ces deux tubes ovigères s'élargissent graduellement, de manière à former l'un et l'autre un utérus d'une assez vaste capacité ; ils se réunissent pour former un oviducte d'une longueur d'environ 2 millimètres, qui se rétrécit graduellement jusqu'à son orifice.

La vulve (2), située un peu au delà de la portion moyenne du corps, est large, évasée, avec ses bords très saillants.

Les organes génitaux du Cyathostome diffèrent à plusieurs égards de ceux des Sclérostomiens que nous avons décrits précédemment. Il y a bien encore ici absence d'un large utérus commun, analogue à celui qu'on observe chez les espèces de la tribu des Ascaridiens ; mais en même temps l'oviducte a plus de longueur et plus d'ampleur que dans les Sclérostomes et les Cuculians. Ensuite l'ovaire et la portion la plus renflée, qu'on peut considérer comme l'utérus, se succèdent graduellement sans ré-

(1) Pl. 7, fig. 5.

(2) *L. cit.*, pl. 26 et pl. 23, fig. 6'.

trécissement ou élargissement brusque sur aucun point; sous ce rapport, les ovaires du Cyathostome ressemblent à ceux des Ascarides.

Néanmoins l'ensemble des caractères de ce Nématoïde le place dans le groupe des Sclérostomiens.

M. Dujardin rattache encore à la division des Sclérostomiens le genre *Syngamus* Siebold (1), et ses genres *Stenodes* et *Stenurus*. Je ne possède pas d'observations anatomiques sur ces Helminthes; mais la présence d'une capsule pharyngienne que l'on a constatée dans ces Nématoïdes semble justifier suffisamment le rapprochement de ces divers genres.

Tribu des STRONGYLIENS (*STRONGYLII*).

Caractères. — Corps cylindrique. Tête, sans lobes, avec la bouche nue ou entourée de petites papilles. Extrémité postérieure du corps pourvue, chez les mâles, d'une sorte de bourse. Ovaire simple.

Les *Strongyliens* ressemblent à beaucoup d'égards aux *Filariides*. Les caractères les plus saillants se trouvent dans la simplicité de l'ovaire et la présence de la bourse caudale qui existe chez les mâles. Au premier abord, cet organe semble être quelque chose de très particulier; mais l'examen des autres Nématoïdes montre que cette bourse n'est que le développement excessif de ces ailes plus ou moins développées qui accompagnent habituellement les spicules, et que l'on voit chez les Filaires, les Spiroptères, etc.

Genre Strongle (*Strongylus* Müll. Rud.).

Caractères. — Corps cylindrique, souvent très mince; toujours fort allongé, et en général un peu atténué en avant. Bouche petite, circonscrite par six petites papilles disposées en rosace. Œsophage musculeux, long, très grêle. Intestin large. Orifice des organes génitaux femelles, situé vers le milieu de la longueur

(1) *Archiv für Naturgeschichte von Wiegmann*, t. III, p. 196; pl. 3 (1836).

du corps, ou plus en arrière. L'extrémité postérieure du corps pourvue, chez les mâles, d'une bourse caudale plus ou moins ouverte. L'extrémité caudale des femelles conique ou en pointe obtuse.

La plupart des helminthologistes ont rattaché au genre *Strongylus* tous les Nématoïdes, dont les mâles sont pourvus d'une bourse caudale. Rudolphi, néanmoins, forme une division particulière pour les espèces qui présentent un bulbe buccal coriace; mais cette division n'a été adoptée comme genre que par M. de Blainville et M. Dujardin. C'est une séparation qui est pleinement justifiée par l'ensemble des caractères. Nous l'avons vu d'une manière complète en traitant des Sclérostomes.

Aujourd'hui, le genre *Strongylus* comprendrait encore tous les Nématoïdes sans bulbe buccal, ayant chez les mâles une bourse caudale. Or, je pense que les Strongles devront être divisés, quand on connaîtra les organes de la génération dans toutes les espèces. En donnant les caractères du genre et ceux du groupe, j'ai eu surtout en vue l'espèce type, la grande espèce du Cheval.

Strongle géant (*Strongylus gigas*) (1).

Fusaria renalis, Zeder, *Nachtr. zur Naturg. der Eingeweidew.*, p. 116 (1800).

Strongylus gigas, Rudolphi, *Entoz. Hist.*, t. II, part. 1, p. 210, pl. 11, fig. 1-4 (1809), et *Entoz. Synops.*, p. 31 et 260 (1819).

Bremser, *Ueber lebend Würm. in lebenden Mensch.*, p. 223 (1819), et *Traduct.*, p. 253; *Atlas*, 1re édit., pl. 4, fig. 3-5; —2e édit., pl. 7, fig. 5-9.

De Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LVIII, p. 543, pl. 29, fig. 18 (1828).

Schmalz, *Tabulæ anat., Entoz. illustr.*, t. XIX, fig. 1-7 (1839).

Gurlt, *Lehrbuch der path. anat., der Haus-Saugethiere*, p. 360, pl. 8, fig. 25-28 (1831).

Creplin, *Allg. Encyclop. von* Ersch *und* Gruber, p. 281 (1839).

Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 113 (1845).

Cette espèce est réellement le géant de l'ordre des Nématoïdes; le mâle atteint jusqu'à 40 centimètres de long, et la femelle jus-

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zooph.*, pl. 27, fig. 1, et *Voyage en Sicile*, pl. 21, fig. 1.

qu'à 1 mètre ; la seule que j'aie observée avait exactement 83 centimètres. Le corps est entièrement d'un rouge sanguin ; il est légèrement atténué aux deux extrémités, présentant dans toute son étendue des stries ou des annulations transverses interrompues, et huit faisceaux de fibres longitudinales également espacés les uns des autres. La tête est obtuse avec la bouche petite, entourée de six petites papilles. L'œsophage est long, grêle, et l'intestin est au contraire très large. Chez le mâle, l'extrémité caudale est obtuse, et pourvue d'une bourse membraneuse sans échancrure. Chez la femelle, l'extrémité caudale est obtuse et très légèrement recourbée ; la vulve est située beaucoup au delà de la portion moyenne du corps.

Nous décrivons ici le Strongle géant, principalement d'après un individu trouvé sur les reins d'un Cheval par un de nos plus habiles vétérinaires, M. Leblanc. Rudolphi et Chabert l'avaient également trouvé dans les reins du Cheval. Mais on a rapporté aussi à la même espèce, c'est-à-dire au Strongle géant, des Strongles trouvés sur les reins, chez l'Homme aussi bien que dans le Chien, le Loup, le Renard, le Taureau, et même dans l'intestin du Phoque (*Phoca vitulina*), dans le mésentère du Glouton (*Gulo arcticus*). Partout ces Strongles sont d'une extrême rareté, et n'ont été rencontrés pour ainsi dire que par hasard ; aussi il n'a pas été possible de les comparer. Or cette comparaison serait d'une absolue nécessité pour ne pas laisser de doute sur l'identité spécifique de ces Nématoïdes trouvés chez des animaux différents. Il ne serait pas impossible que l'on eût confondu sous la même dénomination des espèces très voisines, comme le sont par exemple les Ascarides de l'Homme, du Cheval, du Bœuf, du Cochon, etc., qui avaient été également confondus.

Quand un Strongle se trouve dans le rein d'un animal, l'organe est toujours en grande partie détruit.

De l'organisation. — Téguments et muscles. — Le système tégumentaire et le système musculaire sont ici beaucoup plus développés que dans la plupart des autres Nématoïdes. Il existe un épiderme résistant, ayant l'apparence d'une membrane pellucide, qu'on peut isoler sans difficulté. Au-dessous, on trouve une autre

couche cutanée, pellucide également, mais dans laquelle on distingue des fibres entrecroisées ; au-dessous se voient les faisceaux de fibres longitudinales, qui ont une largeur et une épaisseur considérables (1) ; ces faisceaux sont séparés d'espace en espace par des bandelettes musculaires plates et plus larges. A l'intérieur, tous les espaces interfibrillaires et intermusculaires sont remplis d'un tissu fibres spongieux qui y est accumulé en assez grande quantité. Les musculaires transversales (2) ne sont pas rapprochées les unes des autres comme les fibres longitudinales ; ce sont des faisceaux qui prennent leur attache sur de longues bandelettes, et ces faisceaux plus ou moins irréguliers, et placés d'espace en espace, déterminent les plissures ou annulations transversales qui se voient dans toute l'étendue du corps de l'animal. Ce qu'il y a surtout de remarquable dans le système musculaire du Strongle géant, ce sont des faisceaux analogues à ceux que forment les fibres transversales qui s'attachent sur l'intestin, et le maintiennent dans toute sa longueur et sur tous les points (3). Ces rangées de muscles d'attache sont au nombre de quatre ; ce sont des muscles fort rapprochés les uns des autres, très aplatis, lamelleux, et se séparant sur l'intestin en plusieurs fibres qui s'épanouissent, comme pour le mieux retenir sur tous les points.

Je n'ai eu à ma disposition qu'un seul individu femelle du *Strongylus gigas* conservé dans l'alcool, et avec ce seul individu il ne m'a pas été possible de bien étudier toute l'organisation, et surtout le système nerveux. Cependant, j'ai pu le suivre en grande partie, et reconnaître ce qu'il offrait d'analogie avec le système nerveux des autres Nématoïdes. Comme dans les Ascarides, les petits centres médullaires sont groupés autour de l'œsophage ; mais leur volume est plus considérable, toute proportion gardée d'ailleurs entre la taille des animaux. Deux cordons longitudinaux descendent également dans toute la longueur du corps ; ils sont plus ondulés sur leur trajet, et de plus ils

(1) Pl. 8, fig. 2—*a*.
(2) Pl. 8, fig. 2—*b*.
(3) Pl. 8, fig. 1.

présentent d'espace en espace des renflements très sensibles, qu'on ne peut regarder que comme des renflements ganglionnaires. Il en naît des filets très grêles qui se distribuent aux muscles, et particulièrement aux faisceaux transverses.

Otto avait déjà signalé l'existence du système nerveux dans le Strongle géant, et il l'a représenté comme consistant en un simple cordon longitudinal médian régnant d'une extrémité du corps à l'autre (1). J'ai déjà eu l'occasion de montrer comment a pu se produire bien facilement l'erreur du naturaliste silésien, qui, du reste, a réellement représenté une partie du système nerveux. Son animal a été ouvert dans la position où les cordons nerveux se trouvent être l'un dorsal, et l'autre ventral; celui de la partie dorsale s'est donc trouvé coupé : et l'animal étant ouvert, ce qui s'est présenté sur la ligne médiane, c'est le cordon nerveux ventral (2).

Le canal intestinal du *Strongylus gigas* diffère beaucoup de celui des autres Nématoïdes (3). L'œsophage ressemble assez à celui que nous avons décrit dans les Spiroptères : c'est un tube musculeux, à parois très épaisses, cylindrique, grêle, un peu aminci encore à son extrémité antérieure. Sa longueur équivaut à moins du douzième de la longueur totale du corps. L'intestin, étant maintenu par des muscles sur tout son trajet et par toutes ses faces, n'a exactement que la longueur du corps; il ne peut être sinueux et contourné, comme dans les autres Nématoïdes où il est libre d'adhérence. Chez le Strongle, cet intestin est fort large comparativement à ce que nous voyons chez tous les autres représentants de l'ordre; il est d'abord assez étroit à sa jonction avec l'œsophage, mais il s'élargit graduellement et insensiblement jusqu'à son extrémité postérieure. Cet intestin, étant tiré

(1) Otto *Uber das Nerven system. der Eingeweidewürmer*, *Der Gesellschaft. naturf. freunde zu Berlin*, Bd. VII. S. 223, t. V (1814). — Figure reproduite in Schmalz, *Tabulæ anatom., Entoz. illustr.*, tab. XIX, et Wagner, *Icones zootomicæ*. Tab. XXVII, fig. 3 (1841).

(2) Journal *l'Institut*, p. 172, 1846, et *Bulletin de la société philomatique*, 1846, p. 68.

(3) Pl. 8, fig. 1, *a,b,c,d*.

par les quatre rangées de faisceaux musculaires qui le maintiennent, prend une forme quadrangulaire ; ses parois sont très peu résistantes comparativement à ce que nous voyons ailleurs, chez les Ascarides, les Filaires par exemple.

Les organes génitaux femelles sont assez simples; il n'y a qu'un seul ovaire (1) consistant en un tube démesurément long, car il est très ondulé, et replié plusieurs fois sur lui-même dans toute l'étendue du corps. L'ovaire, très grêle à son origine, est pelotonné dans la partie postérieure du corps, mais ensuite il devient plus épais, et remonte vers l'extrémité antérieure, pour se replier ensuite et remonter de nouveau. Il s'élargit considérablement vers son extrémité, et enfin il se termine par un oviducte grêle, qui vient s'ouvrir un peu en arrière de l'œsophage (2).

OBSERVATIONS.

Je regarde le *Strongylus gigas* comme le type d'une tribu particulière. Son intestin droit, large, et maintenu dans toute sa longueur par des bandelettes musculaires, et son ovaire simple, sont des caractères qui me semblent justifier complétement cette séparation. Mais plus de vingt espèces sont encore rattachées par les helminthologistes au même groupe. Devront-elles rester dans le genre *Strongylus* ou au moins dans la tribu des Strongyliens? Je ne le pense pas. Jusqu'ici, à l'exception des espèces qui ont un bulbe pharyngien corné, et dont on a formé le genre *Sclerostoma*, toutes les espèces sans bulbe pharyngien, mais dont les mâles présentent une bourse caudale, sont placées dans le genre *Strongylus* ou au moins dans le groupe des Strongyliens. Or, la présence de la bourse caudale chez les mâles, c'est-à-dire le développement excessif de ces ailes membraneuses qui, dans beaucoup de Nématoïdes, accompagnent les spicules, ne paraît pas coïncider avec d'autres caractères. J'ai eu peu l'occasion d'examiner des Strongles vivants; la plupart sont fort rares. J'ai observé une fois le Strongle du Cochon (*Strongylus suis*, Rud.,

(1) Pl. 8, fig. 1, *e,f,g*.
(2) Pl. 8, fig. 1, *h*.

Synops., p. 36 et 265; *Strongylus elongatus*, Duj., *Hist. des Helm.*, p. 127), qu'on rencontre dans les poumons et les branches du Cochon et du Sanglier. Cette espèce est extrêmement grêle et d'une étude difficile. Je n'ai pas suffisamment étudié ses organes génitaux ; mais j'ai très bien vu son canal intestinal ; il est complétement différent de celui du *Strongylus gigas*, et ressemble extrêmement, au contraire, à celui des Filaires. L'intestin est grêle, libre, dans la cavité du corps, et ondulé comme celui de beaucoup de Nématoïdes.

J'ai eu également une fois entre les mains plusieurs individus du *Strongylus retortæformis* (Zeder, *Nachtrag*, p. 70 et 75 ; Rud., *Ent. Hist.*, t. II, p. 1, p. 22d, et *Synops.*, p. 34 et 264 ; Duj., *Hist. des Helm.*, p. 117) trouvés dans l'intestin d'un Lapin. Chez ce Nématoïde, l'intestin est grêle, cylindrique, ondulé, sur son trajet, comme celui du Strongle du Cochon et comme celui des Filaires. Les ovaires m'ont paru être doubles ; mais les individus en ma possession s'étant détériorés, je n'ai pu étudier sérieusement les organes génitaux. De nouvelles recherches pour me procurer de nouveau le *Strongylus retortæformis* sont demeurées sans résultat. Ainsi, ces Strongles paraissent ne point appartenir au groupe qui a pour type le *Strongylus gigas* ; ils devront former un et peut-être plusieurs genres distincts, et sans doute une tribu particulière.

Tribu des TRICHOSOMIENS (*TRICHOSOMII*).

Caractères. — Corps en général très allongé. Bouche très petite, arrondie. Un bulbe œsophagéen musculeux, suivi d'un intestin grêle dans toute sa longueur. Anus presque terminal. Ovaire simple.

Les Trichosomiens sont remarquables souvent par la longueur extrême et le peu d'épaisseur de leur corps. Leurs œufs, présentant une sorte de rétrécissement aux deux extrémités, paraissent se terminer en forme de goulot.

Ces Nématoïdes nous semblent constituer une petite famille assez naturelle ; leurs espèces ne sont pas fort nombreuses, et il

n'en est guère parmi elles qu'on se procure facilement. L'extrême ténuité de leur corps rend les dissections très difficiles, et l'on ne peut venir à bout d'étudier un organe chez ces Helminthes qu'en dirigeant ses investigations sur un grand nombre d'individus.

Je n'ai pas été assez heureux dans mes recherches pour être à même de décrire avec détail l'organisation de quelques Trichosomiens. Ces Vers ont des caractères qui les séparent assez nettement des autres Nématoïdes ; mais dans l'état actuel, on ne peut être certain que toutes les espèces rangées dans ce groupe par les helminthologistes y appartiennent bien réellement.

Genre Trichosome (*Trichosoma* Rud.).

Caractères. — Corps filiforme, très allongé, extrêmement mince, et surtout aminci en avant, mais jamais dans la proportion des différences d'épaisseur existant dans le corps des Trichocéphales, conservant sa forme très cylindrique ou capillaire dans presque toute sa longueur. Bulbe œsophagéen épais, s'amincissant un peu en arrière. Anus situé exactement à l'extrémité du corps. Organes génitaux mâles sortant d'une gaîne membraneuse. Orifice génital femelle situé en avant.

Les Trichosomes sont encore imparfaitement connus. J'ai voulu plusieurs fois étudier d'une manière complète quelques espèces de ce genre ; mais après avoir obtenu un petit nombre d'individus, la difficulté de m'en procurer d'autres m'a toujours empêché de compléter mes observations commencées.

M. Dujardin a fait connaître plusieurs espèces nouvelles de Trichosomes, et il a formé plusieurs genres, d'après la considération des parties extérieures des organes générateurs mâles.

Ainsi, avec l'espèce que nous décrivons ici, le *T. œrophilum*, il a établi le genre *Eucolœus*, le long spicule qu'on observe dans les mâles de Trichosomes n'étant pas distinct dans cette espèce.

TRICHOSOME DU RENARD (*Trichosoma œrophilum*) (1).

Creplin, *Allgemeine Encyclopædie von Ersch und Gruber*, t. XXXII, p. 278 (1839).

Eucolœus œrophilum, Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 24 (1845).

Description. — Cette espèce atteint une assez grande longueur: j'en ai rencontré des individus femelles ayant jusqu'à 25 ou 28 centimètres de long; mais très souvent ce Trichosome est d'une taille beaucoup moindre. Le corps, extrêmement grêle dans toute son étendue, est encore aminci antérieurement. Sa couleur est d'un blanc jaunâtre uniforme. Chez le mâle, l'extrémité postérieure est recourbée, et l'on distingue un appendice tubuleux garni d'un assez grand nombre de rangées de petites épines: cet organe est sans doute le pénis (2). Chez la femelle, l'extrémité postérieure est droite avec la queue en pointe obtuse.

Ce Nématoïde vit dans la trachée-artère du Renard, appliqué contre les parois de cet organe, où il paraît retenu au moyen d'une matière mucilagineuse. MM. Creplin et Dujardin l'ont trouvé dans cette condition. Je l'ai rencontré, de mon côté, une fois en assez grande quantité; mais n'ayant pu me le procurer de nouveau, il ne m'a pas été possible d'étudier suffisamment cette espèce pour en donner une anatomie complète. Je la mentionne ici dans le but seulement d'indiquer quelques détails.

De l'organisation. — L'appareil digestif débute par une sorte de bulbe œsophagéen musculeux, de forme ovalaire, s'amincissant graduellement en arrière (3). L'œsophage ensuite demeure grêle et presque cylindrique, se continuant avec l'intestin sans offrir d'étranglement bien marqué. L'intestin décrit durant son trajet des ondulations, qui sont du reste très limitées, le corps ayant fort peu de largeur.

(1) *Règne anim.*, nouv. édit., *Zooph.*, pl. 25, fig. 2, et *Voy. en Sicile*, *Vers*, pl. 23, fig. 2.

(2) M. Dujardin, qui a observé cette espèce, n'a pas distingué de véritable spicule. Je n'en ai pas vu non plus chez les quelques mâles de *Trichosoma œrophilus* que j'ai examinés.

(3) *Loc. cit.*, pl. 25 et pl. 23, fig. 2_a.

L'ovaire a une très grande longueur. C'est un tube d'abord fort mince, élargi graduellement, descendant dans presque toute la longueur du corps, puis remontant dans la portion antérieure, où il se termine par un oviducte assez grêle. La vulve fait peu saillie au dehors ; elle est située vers le cinquième antérieur de la longueur du corps. Les œufs, en très grand nombre dans l'ovaire, se terminent aux deux bouts par une sorte de petit bouton.

Genre Trichocéphale (*Trichocephalus* Gœze, Rud., etc.).

Trichiuris Morgagni, Bloch, etc

Caractères. — Corps allongé ayant la partie antérieure, très longue, filiforme, et même capillaire, contenant seulement l'œsophage et la portion la plus grêle de l'intestin ; l'autre partie, ou la postérieure, subitement renflée, assez épaisse, contenant la portion terminale de l'intestin, qui est assez ondulée, et les organes de la génération. Bulbe œsophagéen, d'une forme ovoïde, allongée. L'extrémité caudale, enroulée chez les mâles, et munie à l'extrémité d'un spicule simple, entouré par une gaîne vésiculeuse. Cette extrémité du corps, chez les femelles, presque droite. L'ovaire simple, replié sur lui-même, avec l'orifice vulvaire situé à l'origine de la partie renflée du corps.

Les Trichocéphales habitent surtout le gros intestin, où le cœcum de l'Homme et des Mammifères.

L'amincissement de la portion antérieure de leur corps suffirait pour les distinguer de tous les autres Nématoïdes. Les premiers naturalistes, ayant pris la portion grêle pour la partie postérieure, avaient appliqué à ce genre le nom de *Trichiuris ;* mais, dès 1782, Gœze rectifia cette erreur.

Trichocéphale de l'Homme (*Trichocephalus hominis*).

Morgagni, *Epistolæ anatomicæ*, XIV, art. 12 (1764).
Trichuris Rœderer et Wagler, *Dissert. de morbo mucoso* (1762).
Wrisberg, *De anim. infusoriis satura*, p. 6-10 (1767).
Bloch, *Abhandlung. der Erzeug. der Eingeweidewurmer*, et trad., pl. 9, fig. 7-12 (1782).

Ascaris trichiura Werner, *Brev. expos.*, p. 84, pl. 6, fig. 138-143.
Trichocephalus hominis Gœze, *Naturg. der Eingeweidew.*, p. 112, pl. 6, fig. 1-6 (1782).
Gmelin, *Syst. nat.*, p. 5037 (1789).
Jordens, *Helminthologia*, p. 17, tab. 1, fig. 6-10 (1802).
Brera, *Vorlesung*, p. 16, tab. 4, fig. 1-5 (1803).
Mastigodes hominis Zeder, *Naturg. der Eingeweid.*, p. 69 (1803).
Trichocephalus dispar Rud., *Entoz. Hist.*, t. II, part. 1, p. 88 (1809), et *Entoz. Synops.*, p. 16 (1819).
Bremser, *Ueber lebende Wurmer in lebenden Mehschen.*, p. 76, tab. 1, fig. 1-5 (1819), et trad., p. 143, pl. 1.
Schmalz., *Tabulæ anatom. Entozoor. illustr.*, pl. 18, fig. 7-9 (1831).
Mayer, *Beitrage zur Anatomie der Entozoen*, p. 1, tab. 1 et 2 (1841).
Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 32, pl. 3, fig. A (1845).

Le corps est blanchâtre ou tirant sur le rosé ; son extrémité antérieure est un peu rétractile ; les téguments sont finement striés transversalement, avec une bande longitudinale hérissée de petites papilles. La portion rétrécie du corps est beaucoup plus longue dans les deux sexes que la partie renflée, mais peut-être plus encore chez la femelle que chez le mâle. Le spicule du mâle est assez long, et la gaîne qui l'entoure, plus ou moins vésiculeuse, est hérissée de petites pointes. Le corps de la femelle est terminé en pointe obtuse. Le mâle est long de 35 à 38 millimètres, et la femelle de 35 à 50.

Ce Trichocéphale se rencontre dans le cœcum de l'Homme, où très souvent il est isolé ; cependant quelquefois des individus s'y voient réunis en grand nombre. Il est plus rare de trouver cet Helminthe dans les autres parties de l'intestin ; c'est chez des vieillards que nous l'avons observé le plus ordinairement. Comme pour la plupart des Nématoïdes, les mâles sont fort rares comparativement aux femelles.

De l'organisation. — On doit à M. Mayer une belle anatomie du Trichocéphale de l'Homme. Le canal intestinal (1), dans ce Nématoïde, est d'une extrême ténuité dans toute la portion grêle du corps. Il débute par un bulbe œsophagéen musculeux, de

(1) *Loc. cit.*, pl. 25 et pl. 23, fig. 1 et fig. 1*.

forme ovoïde, se rétrécissant en arrière, où il est suivi d'un œsophage qui se continue lui-même avec l'intestin sans étranglement bien marqué. Ce dernier s'élargit sensiblement dans la portion élargie du corps, mais sans décrire de sinuosités sur son trajet. L'anus est exactement terminal.

Les organes génitaux sont logés dans la partie élargie de l'animal. Le testicule est un tube assez épais, tout mamelonné irrégulièrement d'espace en espace. Ce testicule a son origine dans la portion inférieure du corps ; il remonte, puis se recourbe, et se continue avec un tube séminal, présentant deux rétrécissements sur son trajet, ce qui lui donne l'apparence de trois vésicules allongées placées bout à bout. Le pénis fait saillie à l'extrémité du corps; il a la forme d'un petit tube cylindrique musculeux.

L'ovaire est un tube simple (1), d'abord grêle à son origine dans la portion postérieure du corps; il remonte jusqu'au point où commence l'élargissement, puis il redescend en décrivant de nombreuses sinuosités, remonte de nouveau, toujours en s'élargissant davantage ; il se rétrécit un peu pour former un court oviducte, dont l'orifice, ou la vulve, se montre à l'origine de la portion renflée du corps.

Ainsi, sous le rapport de la forme du tube digestif, et particulièrement du bulbe œsophagéen, et sous celui de la forme de l'ovaire, il y a une grande ressemblance entre les Trichosomes et les Trichocéphales.

OBSERVATIONS

SUR LES NÉMATOÏDES EN GÉNÉRAL.

De tous les faits qui précèdent, on peut en conclure l'extrême ressemblance de tous les représentants de l'ordre des Nématoïdes. Le système nerveux et le système vasculaire ne nous présentent rien de spécial pour les divers groupes de cet ordre de la classe des Helminthes. L'appareil digestif lui-même fournit peu de caractères, si l'on en excepte les Oxyures et le Strongle, dont le canal intestinal nous a offert certaines particularités caractéristiques. Ailleurs, nous n'observons que de bien légères

(1) *Loc. cit.*, fig. 1.

différences dans la forme de la bouche, et les proportions de l'œsophage et de l'intestin.

Les organes génitaux sont eux-mêmes très peu variables dans leur forme et dans leur disposition. Les organes mâles peuvent assez souvent fournir des caractères génériques, mais ce sont ordinairement des caractères peu prononcés. Les organes femelles présentent à la vérité quelques différences plus importantes; cependant elles sont encore fort légères : elles consistent dans le volume et la forme des ovaires, et la position de l'orifice extérieur ; ce sont donc pour la plupart de bien faibles modifications.

Néanmoins ces différences, si légères qu'elles soient, méritent l'attention des zoologistes. Les espèces de Nématoïdes ne peuvent être bien groupées qu'autant que les parties internes sont parfaitement connues.

L'étude de ces Helminthes est loin d'être sans difficulté. Pour les grosses espèces, il suffit de fendre longitudinalement la peau dans toute sa longueur, et de la fixer de chaque côté pour mettre en évidence le canal intestinal et les organes génitaux ; mais les Nématoïdes de grande taille sont bien peu nombreux, la plupart sont petits ; beaucoup sont d'une extrême ténuité. Pour ceux-là, on rencontre des difficultés énormes ; quand on veut ouvrir le corps, on coupe ou l'on déchire les parties intérieures, et encore ne parvient-on guère à ouvrir l'animal dans toute sa longueur. C'est seulement avec des quantités considérables d'individus qu'on peut réussir à la fin, à voir ces parties délicates qui se brisent si souvent lorsqu'on vient à les disséquer. Ces difficultés expliquent l'absence de connaissances positives sur les véritables caractères de la plupart des Nématoïdes.

Les observations par transparence ont fourni fort peu de résultats ; en effet, par ce procédé d'investigation, on peut souvent suivre assez bien le canal digestif ; mais il n'en est pas de même des organes génitaux, qui sont en général contournés, repliés ou pelotonnés.

Aussi jusqu'à présent dans les ouvrages d'helminthologie, on a peu tenu compte de la forme de ces parties ; on ne les trouve pas représentées ni même décrites, et, à l'égard des descriptions,

quand elles ne sont pas accompagnées de figures, on ne peut ordinairement y attacher beaucoup d'importance. Il est difficile de représenter un objet mal observé, car alors l'insuffisance de l'observation demeure manifeste ; il n'en est pas de même d'une vague description, qui souvent paraît mériter plus d'attention qu'elle n'en mérite en effet ; aussi certains observateurs comprennent cela parfaitement : ils donnent des descriptions, mais ils se dispensent de donner des figures.

Je suis arrivé à reconnaître les différences entre les divers types de Nématoïdes ; mais c'est en y consacrant un temps déjà très considérable, et néanmoins le nombre des espèces étudiées est-il encore fort limité. La difficulté qu'on éprouve pour beaucoup de ces Helminthes, de se procurer des individus en grande quantité, m'a empêché d'en décrire davantage. Les naturalistes s'adonnant à l'étude des Vers comprendront l'intérêt qu'il y aurait aujourd'hui à faire des monographies anatomiques des différents groupes de Nématoïdes ; ce n'est même que par une suite de travaux de cette nature que les espèces seront vraiment bien connues. Ce sont là des sujets de recherches exigeant beaucoup de patience, mais très accessibles pour tous les observateurs scrupuleux.

Ces diverses remarques suffisent pour montrer l'intérêt qui s'attacherait à l'étude sérieuse des organes génitaux et même du canal digestif dans les espèces de chacun des genres de l'ordre des Nématoïdes. Il y a là de nombreux sujets d'observations que nous signalons à l'attention de ceux qui voudront s'occuper de l'étude des Vers (1).

(1) Outre les ouvrages généraux et les articles du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, par M. de Blainville, de l'*Allgemeine Encyclopœdie*, par M. Creplin, et les Observations (*Observ. de Entoz.*) de cet auteur ; les art. de la *Cyclopæd. of Anat. and Phys.*, par M. Owen, et ses *Lectures on the comparat. Anatomy;* de Leuckart, *Zool. Bruchstücke*, etc., voyez encore, pour les Nématoïdes, les ouvrages suivants :

Nordmann, *Mikrograph. Beïtræge zur Naturgeschichte der Wirbellosen Thiere* (1832). Traduct., *in* Rayer, *Archives de médecine comparée*, part. 2.

Owen, *Description of a microscopic Entozoon infesting the muscles of the human body. Trans. of the zoolog. Society*, t. I, p. 315, pl. 41, fig. 1-9 (1835). (Trichina spiralis.)

O'Bryen Bellingham, *Ascaris alata* et *Strongylus trachealis*. *Froriep's neue Notizen*, p. 175 et p. 200 (1839).

Catalogue of Irish Entozoa with observations. *Annals and Magaz., of nat. hist.* t. XIV, p. 175 (1844).

Hannover, *Développement de l'*Ascaris nigrovenosa. *Forhandlingar vid de Skandanaviske naturforskarne tredje mote* (Stockholm 1842).

Nathusius, *Ueber einige Eingeweidewürmer des Schwarzen Storchs*. *Filaria labiata*, Creplin, et *Strongylus trachealis* (Syngamus Siebold), in *Wiegmann's Archiv*. 3 jarg. Bd. 1, s. 52 (1837).

Siebold, *Zusatz zum Vorhergehenden Aufsatze*, loc. cit., 1, 66.

Siebold, *Ueber geschlechtslose Nematoiden*, in *Wiegmann's Archiv.*, s. 302 (1838).

Owen, *New genus of Entozoa* (Gnathostoma). *Proceedings of the zoolog. Society*, part. 4, p. 123 (1836).

Leuckart, Trichosoma. Oxyuris *in Froriep's neue Notizen*, n° 46, p. 88 (1838).

Curling, *On the* Dactylius aculeatus. *Case of a girl who voided from the urethra a number of entozootic worms not hitherto described.*

Medico-chirurgical Transactions, t. XXII, p. 274 (1839).

Dufour, *Notice sur la* Filaria forficulæ, in *Annales des sciences naturelles*, 1re série, t. XIII, p. 66 (1840).

— *Observations sur une nouvelle espèce du genre* Filaria. *Ann. sc. nat.*, 1re série, t. XIV, p. 222 (1840).

Postans, *Filaria medinensis*. *Froriep's neue Notizen*, p. 304 (1840).

Delle Chiaje, *Descrizione e Notomia degli animali invertebrati del regno di Napoli* (Filaria loliginis *et* aphroditæ. Ascaris totari), t. V (1841).

Mayer, *Beitrage zur Anatomie der Entozoen* (1841). (Trichocephalus. Oxyuris.)

Observations on the anatomy of Trichocephalus dispar *et* Trichocephalus affinis. *The London and Edinburg monthly Journal of medical sciences*, 1841, p. 33, et 1842, p. 529.

M'Clelland, *Remarks on Dracunculus*. *The Calcutta Journal of nat. history*, t. I, p. 359 (1841).

Hermann et Diesing, *Onchocera reticulata*, in *Osterreichische medizin. Wochenschrift*, n° 7, p. 199 (1841).

Vogt, *Beitrage zur Entwickelungsgeschichte der Fi lariain Muller's Archiv.*, s. 189, tab. X, fig. 8-15 (1841).

Rayer, *Archives de médecine comparée*, n° 1 (octobre 1842), p. 1. *Strongylus armatus.*

Gluge, *OEufs de l'*Ascaris nigrovenosa. *Journal l'*Institut, 1842, p. 231, et *Archives gén. de médecine*, t. XIV, p. 364 (1842).

Rayer, *Des vers qu'on a rencontrés dans le sang de certains animaux*. *Archives de médecine comp.*, I, p. 40 (1842).

— *Note additionnelle sur les vers observés dans l'œil et dans l'orbite des animaux vertébrés*, loc. cit., II, p. 113 (1843).

— *Sur les tubercules vermineux de l'œsophage*, loc. cit., p 171 (1843).

— *Sur des Trichosomes observés dans la vessie du Surmulot* (Mus decumanus), *et dans le Renard commun* (Canis vulpes), loc. cit., p. 480 (1843).

Dujardin, Trichosoma. *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t XX, p. 332, pl. 16 (1843).

Delle Chiaje, *Sul Tricocefalo disparo, ausiliario del cholera asiatico osservato in Napol.*, 1836. *Isis*, p. 557 (1843).

Eschricht, *Strongylus inflexus* (du Dauphin). *Isis*, von Oken, p. 280 (1843).

Valenciennes, *Sur des tumeurs vermineuses de l'estomac du cheval et sur les Entozoaires qu'elles contiennent*. Comptes rendus de l'Académie des sciences, p. 171 (1843).

Koelliker. *Cucullanus elegans. Muller's Archiv*, p. 69 (1843).

— *Ascaris dentata* et *Strongylus auricularis. Entwickelungsgeschichte*, p. 21, et *Muller's Archiv.*, p. 69 (1843).

Ecker, *Ueber ein Gefœssystem in eingepuppten Filarien. Muller's Archiv.* (1845), s. 506, tab. XV, fig. 34.

Reichert, *Beitrage zur Entwickelungsgeschichte der Saamenkorperhen bei den Nematoden*, in *Muller's Arch.* (1847). s. 88, tab. VI.

Chaussat, *Sur une nouvelle espèce de Trichina observé dans la grenouille commune, et sur le Strongle des bronches du porc* (Sus scrofa). Société de biologie. *Gazette médicale*, t. IV, p. 493 (1849).

Pour les diverses publications faites sur les Helminthes, consultez encore les rapports sur l'Helminthologie de M. Siebold, in *Archiv. fur Naturgeschichte*, von Wiegmann und Erichson, (1840), p. 185; (1841), p. 289; (1842), p. 338; (1843), p. 400; (1845), p. 200.

Et une foule de notes sur divers Nématoïdes consignées dans tous les journaux de médecine.

Outre les Nématoïdes qui se rattachent aux groupes que nous avons admis dans ce travail, il en est plusieurs autres que l'on ne peut classer définitivement, faute de connaître leur organisation, et même leurs caractères zoologiques. M. Dujardin les ayant mentionnés dans un chapitre particulier, je m'abstiens de les énumérer ici. Parmi eux se trouvent quelques espèces qui nécessiteraient une attention particulière, mais qu'on n'a pu se procurer depuis longtemps, comme les *Liorynchus* de Rudolphi, comme le *Prionoderma* observé par Goeze, et qui présente des caractères si singuliers, qu'on ne peut savoir, dans l'état actuel, à quel ordre il doit se rattacher.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche 6.

Fig. 1 Appareil digestif et organes générateurs mâles de l'Ascaride de l'Ours (*Ascaris transfuga*). — *a*, bouche. — *b*, l'œsophage. — *c*, l'intestin. — *d*, le testicule. — *e*, tube séminal.

Fig. 2. Appareil digestif et organes générateurs mâles de l'Ascaride des Poissons. — *a*, œsophage. — *b*, intestin. — *c*, ovaires. — *d*, utérus. — *e*, utérus commun. — *g*, vulve.

Fig. 3. Filaire du Cheval (*Filaria Equi*). Femelle de grandeur naturelle.

Fig. 3*a*. Système nerveux. — *a*, collier œsophagéen. — *b*, cordons latéraux. — *c*, vulve.

Fig. 3*b*. Collier nerveux plus grossi.

Fig. 3*c*. Appareil génital femelle. — *a*, œsophage. — *b*, intestin. — *c*, portion grêle des ovaires. — *d*, la portion élargie. — *e*, utérus commun. — *e*, oviducte. — *f*, vulve.

Fig. 4. Appareil digestif et organes générateurs femelles de la Filaire atténuée (*Filaria attenuata*). — *a*, œsophage. — *b*, intestin. — *c*, ovaire. — *d*, utérus. — *e*, vulve.

Planche 7.

Fig. 1. Spiroptère du Chien (*Spiroptera sanguinolenta*). Un peu grossi.

Fig. 1*a*. Extrémité antérieure très grossie. — *a*, bouche. — *b*, œsophage. — *c*, intestin. — *d*, vaisseaux longitudinaux et leurs ramifications.

Fig. 1*b*. Appareil digestif et appareil générateur femelle. — *a*, œsophage. — *b*, intestin. — *c*, ovaires. — *d*, leur portion large ou les utérus. — *e*, l'oviducte. — *f*, la vulve.

Fig. 2. Appareil générateur mâle du Spirure de la Taupe (*Spirura Talpæ*). — *a*, testicule. — *b*, tube séminal. — *c*, le spicule principal ou pénis. — *d*, spicule accessoire. — *e*, aile membraneuse striée.

Fig. 2*a*. Appareil digestif et appareil générateur femelle du même. — *a*, œsophage. — *b*, intestin. — *c*, ovaire. — *d*, leur portion élargie, ou les utérus. *e*, l'oviducte.

Fig. 3. Appareil digestif et appareil générateur femelle de l'Oxyure de l'Homme (*Oxyuris vermicularis*). — *a*, les stries du tégument. — *b*, la bouche. — *c*, l'œsophage. — *d*, le ventricule ou l'estomac. — *e*, l'intestin. — *f*, le rectum. — *g*, l'anus. — *h*, les ovaires. — *i*, leur portion élargie, ou les utérus. — *k*, l'oviducte.

Fig. 4. Appareil générateur mâle du Cucullan de la Perche (*Cucullanus Percæ*). — *a*, le testicule. — *b*, sa portion grêle. — *c*, tube séminal. — *d*, le spicule.

Fig. 4*. Spicule très grossi.

Fig. 4*a*. Appareil digestif et appareil générateur femelle du même. — *a*, bouche et capsule pharyngienne. — *b*, œsophage. — *c*, intestin. — *d*, anus. — *e*, ovaires. *f*, leur portion élargie ou les utérus. — *g*, l'oviducte commun.

Fig. 5. Ovaires du Cyathostome de la mouette (*Cyathostoma Lari*). — *a*, ovaires. — *b*, oviducte commun.

Planche 8.

Fig. 1. Appareil digestif et appareil générateur mâle du Strongle géant (*Stron-*

gylus gigas). — *a*, la bouche. — *b*, l'œsophage. — *c*, l'intestin. — *d*, anus. *e*, l'ovaire. — *f*, l'utérus. — *g*, l'oviducte. — *h*, la vulve.

Fig. 2. Les diverses couches musculaires isolées. — *a*, la peau. — *b*, la couche sous-cutanée. — *c*, les fibres longitudinales

Fig. 3. Une portion de l'un des cordons nerveux.

ÉTUDES EMBRYOGÉNIQUES,

Par M. A. DE QUATREFAGES.

MÉMOIRE SUR L'EMBRYOGÉNIE DES TARETS.

Pour recueillir les faits qui font le sujet de ce Mémoire, j'ai suivi la même marche que dans l'étude du développement des Hermelles. J'ai fécondé artificiellement des œufs pris dans l'ovaire, et suivi, sans les perdre un instant de vue, leur évolution jusqu'au moment de la métamorphose du vitellus en larves se mouvant dans le liquide à l'aide de leurs cils vibratiles. Chacune des périodes de ce travail génésique a ensuite été reprise et étudiée en particulier. J'ai conservé vivantes aussi longtemps que possible les larves ainsi élevées. Pour pousser plus loin mes observations, j'ai employé les larves que je trouvais à divers états de développement dans le canal branchial des Tarets femelles. Tous les dessins qui accompagnent ce travail ont été calqués à la chambre claire, et terminés sur les lieux. Leur exactitude a été contrôlée à Saint-Sébastien, même par quelques personnes qui s'intéressaient à mes travaux.

PREMIÈRE PARTIE.

DÉVELOPPEMENT DES ŒUFS ET DES SPERMATOZOÏDES DANS LES ORGANES GÉNITAUX (1).

§ Ier. — *Œufs.*

L'ovaire, placé chez les Tarets en arrière du foie, est partagé en lobes et en lobules de plus en plus petits, que réunit une sorte

(1) J'ai déjà dit, dans mon Mémoire relatif à l'anatomie des Tarets, que les

de trame lacuneuse très délicate. Si l'on examine au microscope un de ces derniers éléments anatomiques, on n'aperçoit que des granulations irrégulières, à peine distinctes, noyées dans une gangue transparente et finement globulineuse. A l'époque de la gestation, les œufs à divers états de développement sont comme noyés dans cette gangue générale, et il est très facile de reconnaître la marche qu'ils suivent pour se constituer définitivement.

La première trace appréciable de l'œuf est un globule transparent, réfractant assez peu la lumière, de 1/300 de millimètre environ, et qui sera plus tard la vésicule de Purkinje (1). Ce globule, auquel je n'ai pu reconnaître d'enveloppe propre, grossit, et lorsqu'il a atteint le diamètre d'environ 1/60 de millimètre, on aperçoit dans son intérieur un second globule, qui deviendra la tache de Wagner (2). Ces deux éléments de l'œuf grandissent sans qu'on aperçoive la moindre trace du vitellus, jusqu'à ce que la tache ait atteint le diamètre d'environ 1/150 de millimètre, et la vésicule celui de 1/36 de millimètre (3). A cette époque, le vitellus commence à se montrer sous la forme de granules arrondis d'une petitesse extrême, qui se groupent irrégulièrement autour de la vésicule sans qu'on aperçoive encore d'enveloppe vitelline (4). Plus tard, celle-ci se prononce, mais le vitellus est encore incolore (5). A cette époque, le diamètre de l'œuf entier est d'environ 1/27 de millimètre; celui de la vésicule de Purkinje, d'environ 1/33 de millimètre; et celui de la tache de Wagner, d'environ 1/120 de millimètre.

Jusqu'au moment dont nous venons de parler, l'œuf a généralement conservé sa forme sphérique; mais à mesure qu'il augmente en volume, on le voit se déformer par la pression des

sexes étaient séparés chez ces animaux; je reviendrai sur cette question lorsque l'étude même des phénomènes embryogéniques nous aura permis de reconnaître, dans les faits cités par les partisans de l'opinion contraire, la cause de leur erreur.

(1) Pl. 9, fig. 1, 2 et 3.
(2) Pl. 9, fig. 4ᵉ.
(3) Pl. 9, fig. 5.
(4) Pl. 9, fig. 6ᵉ.
(5) Pl. 9, fig. 7.

œufs ou des tissus voisins. En même temps, les œufs mûrs, obligés, pour atteindre l'oviducte, de passer par les canaux étroits qui forment les lacunes de l'ovaire (1), s'effilent, et prennent presque tous la forme de larves bataviques (2), dont l'extrémité renflée ne renferme quelquefois que la vésicule et la tache, tandis que tout le vitellus s'est réfugié dans le prolongement plus ou moins allongé que forme l'enveloppe unique de l'œuf. Il est toujours facile de reconnaître que cette dernière est complétement close de toutes parts.

Au reste, l'œuf le plus déformé reprend sa forme régulièrement sphérique après une courte immersion dans l'eau (3). Son diamètre est alors de 1/20 de millimètre ; celui de la vésicule a atteint 1/37 de millimètre, tandis que celui de la tache est resté stationnaire à 1/120 de millimètre. La substance dont est composé le vitellus est peu opaque, faiblement colorée en jaune verdâtre, ce qui permet de reconnaître distinctement la vésicule et la tache. Cette dernière réfracte la lumière un peu moins que le liquide qui l'enveloppe ; et semble parfois légèrement teintée de bleu. Cet œuf ne présente qu'une *enveloppe unique* formée par une fine membrane parfaitement transparente, et immédiatement appliquée sur le vitellus.

§ II. *Spermatozoïdes.*

Chez les Tarets, comme chez tous les Invertébrés que j'ai pu examiner sous ce rapport, le développement des Spermatozoïdes ressemble d'abord en tout point à celui de l'œuf. On aperçoit d'abord une sphérule très petite qui grandit peu à peu, jusqu'à ce qu'elle atteigne un diamètre d'environ 1/150 de millimètre ; alors elle se fractionne peu à peu, et se résout en Spermatozoïdes. J'ai vu souvent de ces sphérules plus ou moins avancées, réunies

(1) Je n'ai pu m'assurer si des lacunes servaient bien réellement de passage aux œufs, ou bien si ceux-ci suivaient des canaux particuliers ; au reste, dans les deux cas l'effet serait le même.

(2) Pl. 9, fig. 9 et 10.

(3) Pl. 9, fig. 8.

ensemble, flotter en tourbillonnant, entraînées par les mouvements des queues des Spermatozoïdes, qui semblaient faire effort pour se détacher de la masse (1). Chez les mâles de Taret, le tissu du testicule est tellement farci de ces sphérules, qu'elles semblent le constituer en entier, et quelquefois les queues, faisant saillie à la surface des fragments que l'on examine, simulent de longs cils vibratiles très vivement agités (2).

Ces Spermatozoïdes eux-mêmes sont très petits (3). Le corps n'a guère plus de 1/200 de millimètre de long ; la queue, d'une ténuité extrême, m'a paru atteindre jusqu'à 1/40 de millimètre, et plus, en longueur. Au reste, ces Spermatozoïdes ne sont pas tous égaux ; j'en ai vu souvent de sensiblement plus petits que leurs voisins, sans que leurs mouvements eussent pour cela moins de vivacité. La forme du corps n'est pas non plus rigoureusement identique. Elle est généralement piriforme ; mais quelques Spermatozoïdes ont cette partie presque cylindrique, tandis que d'autres présentent vers le milieu un étranglement assez marqué.

Observations.

1° Rien dans le développement de ces masses spermatogènes ne m'a paru venir à l'appui des théories cellulaires, si accréditées aujourd'hui auprès de quelques naturalistes ; mais je dois dire que, dans ce cas particulier, la petitesse des objets mettait peut-être obstacle à cette nature d'observations.

2° Lorsqu'ils se sont vidés plus ou moins récemment, les organes reproducteurs, ovaire ou testicule, renferment une substance curieuse, dont l'aspect à l'œil nu rappelle tout à fait celui du sperme. Sa couleur est pourtant d'un blanc un peu moins mat. Du reste, elle s'effile, et se dissout assez lentement dans le liquide, qu'elle rend laiteux comme lui. Examinée au microscope, cette même substance peut embarrasser un moment ; elle se compose d'une multitude de lamelles, de débris de membranes

(1) Pl. 9, fig. 35.
(2) Pl. 9, fig. 36.
(3) Pl. 9, fig. 33 et 34.

roulés et plissés de mille manières, et au milieu desquels on voit un grand nombre de corpuscules arrondis. Au premier abord, on est tenté de se demander si ces derniers ne seraient pas des Spermatozoïdes; mais il est facile de reconnaître que leurs mouvements de trémulation ne ressemblent en rien à ceux des Spermatozoïdes, lorsqu'une fois on a observé ces derniers.

3° Le pouvoir fécondant des Spermatozoïdes est aussi grand chez les Tarets que chez aucun des animaux où on les a étudiés ; alors même qu'ils paraissent très languissants, ils n'en remplissent pas moins le rôle qui leur est dévolu. Une de mes couvées, qui réussit fort bien, fut fécondée par des Spermatozoïdes dont les mouvements étaient si faibles, que je les avais crus morts et agités seulement par le mouvement brownien. Le mâle et la femelle qui fournit les œufs avaient vécu dix jours pleins dans mes vases, où ils ne pouvaient trouver aucune nourriture.

4° Au reste, il arrive souvent que les Spermatozoïdes sont très languissants au moment où on les tire du testicule, et qu'une fois placés dans l'eau, ils deviennent très actifs. Dans une de mes expériences, les Spermatozoïdes présentaient des mouvements à peine sensibles, et qui ne différaient guère de ceux que l'on appelle mouvements browniens, qu'en ce qu'ils n'étaient pas continus comme ces derniers. Placés dans l'eau à cinq heures, et examinés de nouveau à sept heures, ils n'étaient plus reconnaissables. Toute trace de langueur avait disparu. Les mouvements étaient devenus vifs, prompts, étendus, et souvent les Spermatozoïdes traversaient presque en ligne droite et sans temps d'arrêt le champ entier de mon microscope.

DEUXIÈME PARTIE.

DÉVELOPPEMENT DE L'ŒUF.

1re *période.*

De la fécondation à l'expulsion du globule. Durée, environ deux heures.

Nous avons vu que l'on distinguait très nettement dans l'œuf non fécondé toutes les parties qui le composent. Quelques instants

après le contact des Spermatozoïdes, la tache de Wagner ne se retrouve plus ; on dirait qu'elle se dissout dans la substance de la vésicule. En même temps, la matière vitelline éprouve un mouvement de concentration qui la détache irrégulièrement de l'enveloppe ovarique (unique ici comme chez les Hermelles), en sorte que le vitellus présente une surface très inégale. Ce mouvement accumule les granulations vitellines autour de la vésicule de Purkinje, qu'on reconnaît très bien à sa transparence (1).

Au bout d'une demi-heure environ, on voit se manifester dans le vitellus ces mouvements irréguliers dont nous avons parlé dans l'embryon des Hermelles. La masse entière est comme pétrie tantôt dans un sens, tantôt dans un autre, par une force dont la cause échappe complétement. La vésicule comprimée ainsi dessine dans l'intérieur du vitellus des espaces clairs, dont la forme varie à chaque instant, et dont l'œil peut quelquefois suivre les modifications (2).

Cette espèce de travail préparatoire dure environ deux heures. Alors un des espaces clairs se prolonge jusqu'à la surface du vitellus, et un globule transparent, dont les dimensions varient de 1/200 à 1/250 de millimètre, s'échappe par cette espèce d'issue. Il repousse quelquefois l'enveloppe ovarique pour se loger (3) ; mais bientôt il prend une forme lenticulaire. Disons tout de suite qu'ici, comme chez les Hermelles, ce globule se dissout peu à peu et disparaît, sans que je puisse former sur son usage d'autres conjectures que celles que j'ai indiquées dans le Mémoire dont je viens de parler.

Après l'émission du globule, la matière vitelline est uniformément distribuée dans tout l'intérieur de l'œuf, d'où il résulte que le centre est moins transparent que les bords. La surface du vitellus est lisse, et séparée de l'enveloppe ovarique par une mince couche de liquide qui a pénétré probablement par endosmose.

(1) Pl. 9, fig. 11.
(2) Pl. 9, fig. 12, 13 et 14.
(3) Pl. 9, fig. 15.

L'enveloppe elle-même est lisse, et ne présente pas ces plis irréguliers qu'on observe chez les Hermelles.

2e *période.*

De l'émission du globule transparent jusqu'à l'apparition des cils vibratiles. Durée, environ neuf heures.

L'émission du globule transparent est suivie d'un temps de repos apparent très court. Bientôt une dépression se prononce, d'ordinaire, à ce qu'il m'a paru, à l'opposé du globule, et se prolonge en un sillon qui partage en deux parties la masse du vitellus (1). Ces deux parties sont généralement à peu près égales; cependant j'ai trouvé quelques œufs où l'une d'elles avait à peine le tiers du volume de l'autre.

De ces deux moitiés du vitellus, une seule va, pendant assez longtemps, nous montrer les phénomènes si singuliers du fractionnement. Elle se partage d'abord en trois masses distinctes, qui elles-mêmes se subdivisent de plus en plus, de manière à recouvrir d'une sorte de gâteau presque toute la surface de la seconde moitié (2). Un des points de cette dernière reste très longtemps avant d'être envahi par cette formation blastodermique, et le gâteau présente au pôle opposé une épaisseur plus considérable qui diminue progressivement en tout sens.

Dans les premiers moments de ce fractionnement, la substance vitelline conserve son aspect particulier et sa coloration; mais, dès la cinquième heure, la teinte jaune verdâtre commence à pâlir; elle est à peine marquée vers la sixième heure, et a complétement disparu peu après. En même temps, les lobes résultant du fractionnement, d'abord très distincts, revêtent peu à peu l'aspect des jeunes tissus (3).

La seconde moitié du vitellus reste immobile, et sans rien pré-

(1) Pl. 9, fig. 16.

(2) Pl. 9, fig. 17. Pour plus de netteté, je n'ai représenté dans ces figures que les granulations correspondantes à l'équateur de l'œuf; il est facile de comprendre l'effet que produit leur ensemble.

(3) Pl. 9, fig. 18, 19 et 20.

senter d'appréciable jusque vers le milieu de la cinquième heure. Elle pâlit alors légèrement, et semble en même temps perdre quelque peu de son volume, tandis que celui du gâteau augmente d'autant (1). Ces changements deviennent rapidement plus sensibles, et, vers la septième heure, lorsque le feuillet extérieur s'est entièrement complété, tout le vitellus a perdu sa couleur et sa structure primitive. Le tout prend en peu de temps l'aspect de jeunes tissus, formés dans la couche externe de granulations confuses et petites, et à l'intérieur de globules irréguliers d'un volume plus considérable (2). Vers la onzième heure, les deux parties du vitellus, d'abord si distinctes, se ressemblent tellement, qu'à moins de les avoir suivies pas à pas, on ne les distinguerait guère l'une de l'autre.

C'est à peu près vers cette époque qu'on aperçoit sur les larves la première trace des cils vibratiles. Ils se montrent d'abord sous la forme de petits mamelons transparents qui ne tardent pas à s'allonger ; quelquefois deux cils partent du même mamelon. Ces cils sont d'abord gros, rares, et peu mobiles ; ils se multiplient rapidement, et la larve, qui s'était d'abord agitée comme par secousses, ne tarde pas à pirouetter sur elle-même sans quitter la place où reposait l'œuf dont elle provient ; mais ce n'est guère qu'au bout de deux heures qu'elle parvient à s'élever et à nager librement.

Pendant que le vitellus subit les premiers changements dont nous venons de parler, l'enveloppe ovarique ne présente rien de particulier. Elle suit d'une façon toute passive les changements de forme du vitellus, dont elle reste toujours très rapprochée. Il m'a paru qu'elle se moulait plus exactement sur son contenu, à peu près au moment de l'apparition des cils.

Observations.

1° Le fractionnement du vitellus ne se fait pas ici tout à fait comme dans les Hermelles. Il résulte plutôt d'un mouvement de

(1) Pl. 9, fig. 19.
(2) Pl. 9, fig. 21.

concentration des granulations vitellines que d'une segmentation de la masse entière ; aussi les sphérules formées ne sont-elles jamais séparées par des sillons nettement accusés, et toujours une certaine quantité de la gangue transparente, qui unit les granulations du vitellus, emplit les intervalles, et régularise la surface. Il y a là un départ parfaitement évident, et rien absolument qui puisse s'accorder avec la théorie cellulaire.

2° D'après les notes que je retrouve à côté de mes dessins, il me paraît plus que probable que les cils naissent réellement à la surface de l'enveloppe ovarique. Toutefois, c'est là un fait bien difficile à constater d'une manière absolue ; car, alors même que les cils traverseraient cette enveloppe en partant des tissus qu'elle renferme, il serait probablement impossible de les suivre dans ce trajet.

3° Au moment dont nous parlons, les larves n'ont rien de régulier. On peut en juger par les dessins ci-joints (1).

4° Je crois presque inutile de faire remarquer combien le développement du Taret offre d'analogie avec celui des Hermelles pendant les deux périodes que je viens d'indiquer.

3e *période*.

De l'apparition des cils à la solidification complète de la coquille. Durée, environ quatre-vingt-une heure.

Peu de temps après que les cils se sont montrés, on aperçoit sur un des points de la larve une *apparence* assez difficile d'abord à définir. C'est un espace un peu plus clair, globulineux, et qui se prononce plus tard en ouverture infundibuliforme (2). Lorsque je l'aperçus pour la première fois, je crus que c'était la *bouche*, et qu'elle se montrait ici de très bonne heure comme chez les Hermelles. Mais cette espèce d'orifice, d'abord fort petit, grandit beaucoup. Vers la vingt-quatrième heure, il s'étend dans

(1) Pl. 9, fig. 21 et 22. Je vois, par mes notes, que la figure représentant l'apparition des cils est calquée sur la larve la plus régulière, choisie au milieu de deux cents environ.

(2) Pl. 9, fig. 21 *d*.

un sens plus que dans l'autre (1) ; il gagne de plus en plus, atteint les tissus sous-jacents, et, vers la soixante-douzième heure, cette fente se trouve avoir partagé l'enveloppe vitelline, de plus en plus régularisée, et les tissus qui lui sont adhérents, en deux moitiés égales et symétriques (2). Ce sont là les premiers rudiments des valves de notre Mollusque.

Ces deux valves primitives sont d'abord purement membraneuses. Le compresseur les aplatit sans les rompre, et les mouvements seuls de l'animal suffisent pour leur faire changer de forme (3). Abandonnées à elles-mêmes, elles sont d'abord à peu près elliptiques, avec un angle saillant, dans le voisinage de la charnière, où s'attachent les muscles dont nous allons parler (4). Mais, vers la quatre-vingtième heure, cette forme se modifie ; l'angle saillant s'efface d'abord, puis se change peu à peu en un angle rentrant peu prononcé ; en même temps, les valves s'arrondissent (5). Pendant que ces modifications s'accomplissent, la coquille s'encroûte de sels calcaires en procédant de la charnière vers le bord inférieur ; et, vers la quatre-vingt-douzième heure, la solidification est complète, bien que la coquille n'ait rien perdu de sa transparence.

Les cils qui hérissent la larve, et servent seuls à sa locomotion dans les premiers temps, sont, avons-nous vu, d'abord gros, courts, et en petit nombre ; ils se multiplient et s'allongent, puis s'effilent, et, vers la trente-huitième heure, ils sont très nombreux et très fins. A partir de cette époque, ils s'atrophient peu à peu, à mesure que la fente de la coquille fait des progrès, et, lorsque les valves sont séparées, on n'en trouve aucune trace ; l'appareil cilié dont nous allons parler les remplace alors.

Il est moins facile de se rendre compte de ce qui se passe chez l'animal que de ce qui regarde son enveloppe. A l'époque où la fente de la coquille n'est encore qu'un orifice circulaire, on

(1) Pl. 9, fig. 22 *d*.
(2) Pl. 9, fig. 24. 25 et 26.
(3) Pl. 9, fig. 25 et 26.
(4) Pl. 9, fig. 24.
(5) Pl. 9, fig. 28 et 29.

reconnaît toujours à leur composition les deux parties du vitellus qui se sont modifiées séparément; mais elles paraissent presque entièrement soudées l'une à l'autre. Vers la vingt-quatrième heure, elles semblent se séparer de nouveau, ou du moins la masse résultant de leur fusion tend à se partager en deux feuillets. Cette séparation devient très évidente vers la trente-huitième heure (1). L'enveloppe ovarique, bien distincte, quoique complétement adhérente à son contenu, est tapissée par les tissus provenant du feuillet externe. Ces tissus, excepté sur le point correspondant à la fente, sont largement séparés de la masse centrale; celle-ci est redevenue globulineuse.

Vers la quarante-huitième heure, la séparation dont nous venons de parler devient de plus en plus évidente. La masse centrale se porte de côté et en avant vers la fente qui fait des progrès. Cette masse centrale commence à montrer de nouveau dans son tissu des granulations irrégulières.

Lorsque, vers la soixante-douzième heure, la division de la coquille est complète, celle des tissus adhérents à l'enveloppe aux dépens de laquelle se sont formées les valves, est complète aussi, excepté dans le point correspondant à la charnière. On voit que ces tissus sont devenus un véritable *manteau*, dont les bords sont finement ciliés (2).

En même temps, la masse centrale a continué à s'avancer vers le point où s'était montrée la fente primitive de la coquille; elle a augmenté considérablement de volume, et s'est comme bilobée. Le lobe extérieur vient souvent faire saillie au dehors sous la forme d'un bourrelet de substance très finement globulineuse, et couvert de cils vibratiles courts et très fins (3). Le lobe intérieur est formé de grosses granulations irrégulières. Des cordons musculaires très contractiles attachent cet appareil cilié à la coquille, dans le voisinage de la charnière (4). Il m'a paru que cet appareil adhérait, en outre, au bord interne du manteau, au

(1) Pl. 9, fig. 23.
(2) Pl. 9, fig 24 *c*.
(3) Pl. 9, fig. 24 *b*.
(4) Pl. 9, fig. 24 *a*.

moins dans une certaine étendue, tant en avant qu'en arrière, et peut-être aussi sur les côtés, vers le tiers postérieur des valves (1).

A partir de ce moment jusqu'à la quatre-vingt-douzième et la cent-trentième heure, les larves des Tarets restent à peu près stationnaires; seulement l'appareil ciliaire grandit, s'élargit, et se partage en deux lobes latéraux, que nous verrons plus tard prendre un accroissement très considérable.

La taille de ces larves et des coquilles n'est pas toujours exactement la même, ce qui peut tenir à des états plus ou moins avancés de développement. Généralement, la coquille a environ 1/15 de millimètre de long sur 1/34 de millimètre de large.

Observations.

1° Les larves élevées ainsi en captivité ne grandissent pas toutes avec la même rapidité. Il en est chez qui le développement est ou retardé, ou accéléré; ceci explique comment celles qui ont péri vers la quatre-vingt-douzième heure étaient déjà arrivées au même point que celles que j'ai conservées pendant cent trente heures.

2° Les larves sont très curieuses à étudier pendant la période dont nous venons de parler. Pendant toute sa durée, elles jouissent de la faculté de se mouvoir dans le liquide, d'abord à l'aide des cils qui hérissent le corps entier, puis à l'aide de l'appareil cilié que nous venons d'indiquer; en outre, ces cils leur servent quelquefois à *marcher* sur un plan solide. L'animal se sert d'eux alors, à peu près comme certains Infusoires (*Plæsconies*) se servent de leurs longs pieds coudés. Lorsque la coquille est formée, ce sont les cils qui bordent le manteau qui sont employés à ce genre de locomotion qui devient alors plus fréquent. J'avais cru d'abord qu'il pouvait exister déjà un rudiment de pied, mais il n'en est réellement rien.

3° On comprend sans peine combien sont délicats à cette époque les tissus des jeunes Tarets; la moindre compression suffit pour les faire tomber en diffluence; cependant les muscles qui

(1) Pl. 9, fig. 24.

vont de la charnière à l'appareil cilié sont assez résistants, et lorsqu'une macération de dix à douze heures a fait disparaître tous les autres organes, on les voit encore flotter dans l'intérieur de la coquille.

4° Une circonstance spéciale m'a permis de reconnaître à coup sûr que, pendant cette période, les larves étaient fort peu sensibles non seulement au bruit, mais encore à certains mouvements imprimés au liquide où elles nagent. Un jour, pendant que je suivais au microscope le mouvement de quelques unes d'entre elles, âgées de quatre-vingts heures, on tira à diverses reprises le canon sous mes fenêtres, sans que rien pût me faire supposer que ces larves éprouvaient une sensation quelconque, et cependant le plancher de ma chambre, et par conséquent l'instrument lui-même, étaient ébranlés par les détonations. Pourtant à cet âge, et même avant, les larves donnent des signes manifestes de spontanéité ; on les voit aller et venir dans le liquide, s'arrêter, changer de mode de locomotion, et, souvent aussi, replier leur appareil cilié, qui rentre alors tout entier dans la coquille (1).

5° On voit que, pendant la période dont nous parlons, l'œuf devenu larve subit une première métamorphose. D'abord pourvu de téguments membraneux clos de toutes parts et complétement ciliés, le jeune Taret passe plus tard à l'état de Mollusque bivalve parfaitement caractérisé. Ce passage paraît être une époque de crise, et j'ai toujours perdu un grand nombre de larves de la quarante-huitième à la soixante-douzième heure. Dans les heures suivantes, la mortalité marche moins rapidement, il est vrai, mais d'une manière continue, et je n'ai jamais conservé de larves vivantes passé la cent quarantième heure, ce qui tient sans doute aux conditions d'existence peu favorables qu'elles trouvaient hors des branchies de leur mère.

6° J'ai déjà dit que la coquille était d'abord purement membraneuse ; son mode de formation, dont je ne saurais douter, l'indique suffisamment. Mais alors même que l'ancienne enveloppe ovarique a perdu tous ses caractères extérieurs primitifs,

(1) Pl. 9, fig. 25 et 26.

lorsque les deux valves sont complétement distinctes (soixante-douze heures), il est facile de voir qu'elles n'ont encore aucune solidité. Lorsque l'animal se contracte et ramène en dedans l'appareil cilié, on voit les valves s'infléchir et changer de forme. L'angle saillant qui existe au point d'attache des muscles rétracteurs s'efface momentanément, puis reparaît quand la contraction cesse (1). Ainsi, en se modifiant, la coquille ne fait que revêtir d'une manière durable la forme qui était d'abord tout accidentelle chez elle.

7° Si je ne me trompe, ces faits, qui s'accordent entièrement avec ce que j'avais déjà vu chez les larves d'Anodontes (2), prouvent jusqu'à l'évidence que la coquille n'est pas une *simple sécrétion;* que semblable en cela à beaucoup d'autres produits animaux qui se solidifient par les progrès de l'âge, et paraissent alors inertes, elle commence par être organisée et vivante, et que, sous ce rapport, elle doit être comparée aux tissus d'abord *mous*, puis *solides* et *encroûtés de sels calcaires*, qui constituent la carapace des Crustacés, le squelette des Polypiers..., etc.

Ainsi les faits organogéniques s'accordent pleinement avec ceux que nous fournit l'étude des coquilles adultes les plus solides comme les plus rudimentaires, et tous me semblent confirmer la détermination que j'ai donnée de la véritable nature du *drap marin* (3).

4e période.

Vie intrabranchiale des larves. Durée inconnue.

Les observations précédentes ont été recueillies sur des larves provenant d'œufs de Taret fatal. Je n'ai pu les continuer au delà;

(1) Pl. 9, fig. 25 et 26.

(2) Mémoire sur la vie intrabranchiale des petites Anodontes (*Ann. des sc. nat.*, 1835).

(3) Mémoire sur le genre Taret (*Ann. des sc. nat.*, 1849). On sait que quelques unes des idées que je viens, je crois, de confirmer par ces faits empruntés à l'embryogénie, ont été exagérées autrefois par Hérissant, et soutenues d'une manière plus rationnelle, en Angleterre, par M. Carpenter, qui a même envoyé à Paris une série de préparations destinées à en démontrer la vérité.

mais comme à l'époque de mes recherches les branchies du Taret pédicellé étaient remplies de larves, j'ai pu recueillir sur le développement ultérieur de ces Mollusques quelques observations qui complètent les précédentes.

J'ai toujours trouvé dans ces branchies des larves à des états très variés : les unes étaient encore recouvertes de cils sur toute leur surface, et étaient par conséquent très jeunes ; d'autres avaient acquis un développement proportionnellement très considérable. Ce fait nous apprend que, chez les Tarets, la ponte et la fécondation ne se font pas en une fois, mais sont en quelque sorte continues, ce que faisait déjà soupçonner l'examen des éléments d'œufs, ou spermatozoïdes, renfermés dans les organes génitaux.

J'ai représenté ici (1) ces larves à trois états différents :

1° Dans le moins avancé (2), la forme générale a peu changé, mais les dimensions de la coquille et de l'appareil ciliaire ont beaucoup augmenté. La coquille a 1/6 de millimètre environ de longueur sur une largeur proportionnée ; elle s'ouvre largement, et l'on voit dans son intérieur des fibres musculaires transverses. L'appareil cilié s'ouvre comme un large éventail, dont les bords dépassent celui des valves. Il est garni tout autour d'un seul rang de gros cirrhes. Trois colonnes musculaires irrégulières partant des environs de la charnière viennent se ramifier sur ses bords, et semblent y prendre attache sur un bourrelet de substance également musculaire. La colonne médiane est en partie cachée par un amas de granulations plus ou moins irrégulières. Dans son ensemble, cet appareil rappelle, sous bien des rapports, l'organe rotateur des Mélicertes. Le manteau est bien visible, parfaitement distinct de l'appareil cilié, et forme tout autour du bord interne de ces valves un bourrelet de substance granuleuse. Des granulations souvent parfaitement sphériques sont groupées irrégulièrement dans le haut de la coquille, au voisinage de la charnière.

2° La seconde figure représente la larve dans l'état le plus

(1) Pl. 9, fig. 30, 31 et 32.
(2) Pl. 9, fig. 30.

avancé, où l'on puisse sans écrasement observer encore son intérieur par transparence (1). La coquille est devenue irrégulièrement ovoïde avec un angle arrondi plus ou moins saillant en avant de la charnière ; ses valves sont plus creuses. La longueur est de 1/5 ou 1/6 de millimètre ; la largeur, de 1/7 ou 1/8 de millimètre.

L'appareil cilié a pris de l'épaisseur et de la consistance ; ses cils sont devenus très longs sur les côtés. Au point de jonction des deux lobes, ils sont au contraire très fins. Les muscles rétracteurs sont devenus de fortes colonnes, dans lesquelles on distingue nettement des *fibres en stries* (2). Au point où ces muscles aboutissent à l'appareil cilié, on voit des globules généralement sphériques, quelquefois allongés, et ayant jusqu'à 1/30 de millimètre. Je n'ai jamais pu distinguer à ces globules une enveloppe propre bien tranchée. Quand l'appareil cilié se déploie, il couvre près de la moitié de la coquille.

L'amas de globules placés dans le voisinage de la charnière a augmenté, et renferme aussi de ces grandes sphères de matière transparente. Il s'est de plus développé dans ce point deux organes très singuliers : ce sont deux ouvertures placées à côté l'une de l'autre, et garnies d'un fort bourrelet cilié. Les cils de l'une en s'agitant produisent exactement l'effet d'une roue dentée en mouvement (3) ; ceux de l'autre ouverture n'offrent dans leur aspect rien de particulier. J'ai répété cette observation sur plusieurs larves, et toujours j'ai trouvé cette différence.

Les singuliers organes dont nous parlons semblent être en rapport avec une grosse colonne charnue qui passe entre les deux muscles rétracteurs latéraux de l'appareil cilié, et va aboutir à

(1) Pl. 9, fig. 31.

(2) Le lecteur voudra bien se rappeler que, par cette expression, j'ai désigné non pas des *fibres musculaires striées transversalement*, comme le sont celles des Mammifères..., mais des fibres qui, noyées dans la gangue transparente générale, ne se reconnaissent qu'à des jeux de lumière, et ne semblent être que de petites stries plus ou moins éclairées.

(3) Cette apparence de roue dentée et de vis sans fin en mouvement se voit parfois sur les branchies de certains Mollusques. Les branchies de Pecten m'ont surtout montré ce phénomène avec un éclat tout à fait curieux.

ce dernier. Cette colonne résulte très probablement du développement des granulations irrégulières que nous avons signalées dans l'état précédent.

Le pied est très reconnaissable, bien que je n'aie pu distinguer parfaitement quels sont ses rapports avec les organes précédents. Il fait une saillie considérable entre les valves, et se contracte ou se dilate, mais sans pouvoir, à ce qu'il m'a paru, sortir encore de la coquille.

Sur les côtés du pied, on découvre par une légère compression deux organes auditifs, en tout semblables à ceux qu'on a signalés chez les Gastéropodes; c'est-à-dire consistant en une capsule, dans laquelle s'agite, par un mouvement incessant de trémulation, un corps sphérique réfractant fortement la lumière.

Les larves arrivées à l'état que je viens de décrire nagent très bien dans l'eau de mer, et y vivent quelque temps après avoir été retirées du canal branchial de la mère.

3° La coquille est devenue presque entièrement globuleuse, et sa grosseur est à peu près égale à celle d'un petit grain de millet. Sa couleur est brune, et ses parois ont pris trop d'opacité pour qu'on puisse en observer l'intérieur par transparence (1).

Sur les bords des valves, on voit distinctement le bourrelet marginal du manteau. La membrane de l'appareil cilié est devenue facilement visible. Les cils sont placés en dedans du bourrelet marginal de ce dernier, et y forment une double rangée très facile à reconnaître, quand l'appareil est à demi fermé comme dans la figure ci-jointe. Un pied fort long et très mobile sort à chaque instant des valves quand celles-ci ne nagent pas.

En écrasant la coquille avec précaution, on peut voir qu'à cette époque le foie, reconnaissable à sa couleur, s'est formé aux dépens des granulations agglomérées dans le voisinage de la charnière. On remarque aussi que la grande colonne médiane dont nous avons parlé plus-haut s'est creusée, et deviendra sans doute l'intestin.

On retrouve à cette époque non seulement les otolithes qui

(1) Pl. 9, fig. 32.

existaient déjà dans l'état précédent, mais encore des yeux semblables à ceux de la plupart des animaux inférieurs, c'est-à-dire composés d'un amas de pigment entourant un espace plus clair (1). Ici, ces yeux sont rouges et très rapprochés sur la ligne médiane en avant du pied. Les organes auditifs sont situés plus profondément et plus latéralement.

Observations.

1° Les larves de Taret, parvenues au dernier état que je viens de décrire, me paraissent avoir acquis tout le développement qu'elles doivent prendre dans les branchies de la mère. Du moins, il est certain que celle-ci, placée dans un vase avec de l'eau de mer, en rend chaque jour quelques unes par son siphon supérieur, et que les larves ainsi expulsées vivent parfaitement en captivité, plus longtemps même que les Tarets adultes.

2° D'après ce que nous venons de dire des organes locomoteurs de ces larves, on comprend qu'elles doivent changer de place tantôt en nageant, tantôt en rampant. Elles jouissent, en effet, de ces deux moyens de locomotion. Quand elles nagent, elles déploient leur appareil cilié, qui se replie sur la coquille, dont il recouvre au moins la moitié. Rien de plus curieux que de les voir alors traverser le liquide avec la rapidité d'un Rotifère ou d'une Hydatine. Le mouvement des cils produit autour d'elles une sorte d'auréole très brillante, même à l'œil nu, et qui, à la loupe, est d'un éclat vraiment extraordinaire sous certaines incidences des rayons lumineux. Cette natation n'est jamais de longue durée, et le plus souvent les larves se servent de leur pied. Elles rampent alors assez vite sur un plan horizontal, et remontent facilement le long des parois verticales d'un vase de verre. Je les ai vues rester souvent plusieurs jours de suite dans la couche de liquide, relevées le long des bords du vase par l'effet de la capillarité.

3° C'est très probablement sous cette forme que les larves de

(1) J'ai fait voir dans le mémoire sur les Planaires que c'était bien là les yeux, en ce sens que cet espace plus clair résultait de la présence d'un cristallin qu'on parvient quelquefois à isoler.

Taret se fixent dans le bois pour subir leur dernière métamorphose ; mais je n'ai pu m'assurer directement de ce fait.

Considérations générales.

1° Après l'étude embryogénique que nous venons de faire, il est facile de voir que les naturalistes se sont trompés en regardant les Tarets comme vivipares, et comme réunissant les deux sexes. Il est également facile de reconnaître la cause de ces erreurs ; il nous suffira, pour le démontrer, de discuter en quelques mots ce qu'a publié sur ce point Sellius, celui de tous dont le témoignage a le plus de poids, parce qu'il s'appuie, non sur de simples assertions, mais sur des faits précis recueillis sur un grand nombre d'animaux vivants et étudiés à loisir (1).

Cet auteur, en ouvrant le canal branchial et les siphons, y a trouvé comme nous des larves à divers états de développement. Il appelle les unes de *petites bulles* (*bullulæ*), et il en a fort bien vu les mouvements continuels et irréguliers (2) : ce sont évidemment les larves résultant immédiatement de la métamorphose du vitellus, et encore membraneuses. Il en décrit d'autres comme ressemblant à de *petits animaux renfermés dans une enveloppe elliptique* (*animalcula superficiebus ellipticis conclusa*) (3). Il a reconnu que celles-ci sont tantôt en repos, tantôt en mouvement, ce qui est très exact ; enfin, il a également vu les larves, bien plus avancées, présentant déjà une couleur brune, et devenant de plus en plus sphériques.

Mais, pour Sellius, toutes ces larves ne sont que *des œufs plus ou moins parfaits* (4) *qui se fabriquent ou se perfectionnent dans le corps de l'animal par le fait même des mouvements* (5) ; aussi notre

(1) *De sexu et propagatione Teredinis marinæ.* (*Loc. cit.*, ch. V, p. 136.)

(2) *Loc. cit.*, p. 20.

(3) *Loc. cit.*, p. 21.

(4) *Albidarum caudarum materia, quantum ad animalcula ac ellipses (quas jam tuto poterimus ovula imperfecta vocare)... Fuscarum æque ac nigricantium caudarum ovula magis quam albidarum compacta jacent ; forsan id ita videtur quia rotundiora sint.* (*Loc. cit.*, p. 21.)

(5) ... *Optimo videtur jure concludi posse, motu isto vertiginis ovula in corpore*

auteur regarde-t-il la cavité et l'organe où il trouvait ces prétendus œufs comme étant l'*ovaire*, et c'est sous ce nom qu'il a représenté une portion des branchies (1).

D'autre part, Sellius trouvait chez tous ou chez presque tous les Tarets une matière blanche, qu'il regarde comme du sperme (*lactes albæ*). Le contenu de l'ovaire vu en masse, et par réflexion, présente, en effet, cette couleur, aussi bien que celui du testicule. Ces deux produits, examinés à l'œil nu, ne diffèrent guère que par une nuance de teinte, et surtout par la manière dont ils se comportent quand on les dissout dans l'eau ; les œufs tombant bientôt au fond du vase où ils restent parfaitement immobiles, et le sperme rendant le liquide laiteux jusqu'au moment de sa décomposition. Sellius ne fit pas cette distinction : il confondit les deux produits en les regardant comme une seule et même chose ; et prenant en même temps les *larves* pour les *œufs*, il fut amené à conclure *que les Tarets étaient androgynes* (2).

On voit que cette conclusion, qui est restée dans la science comme un fait acquis, repose uniquement sur des erreurs aujourd'hui évidentes, et sur une doctrine physiologique que personne ne s'amusera à réfuter.

2° Le développement des Acéphales testacés a encore été trop peu étudié pour qu'il soit possible de rien généraliser. Les Anodontes et les Unio nous présentent seuls en ce moment des termes de comparaison, et prêtent à quelques remarques que nous allons exposer rapidement.

Faisons d'abord observer qu'il existe une différence dans la composition de l'œuf entre ces Bivalves d'eau douce et les Tarets. Chez les Unio et les Anodontes, le vitellus nage dans un albumen considérable, et le tout est renfermé dans une enveloppe

Teredinis fabricari, saltim perfici... (*Loc. cit.*, p. 141.) Je crois inutile d'insister sur d'autres idées physiologiques de notre auteur, idées qui portent à un haut degré le cachet de l'imperfection, dans lequel se trouvaient alors les sciences.

(1) *Loc. cit.*, pl. 2, fig. 5.

(2) ... *Non diu fui, quin conjunctum in singulis utrumque sexum atque Teredinem marinam androgynam pronuntiaverim.* (*Loc. cit.*, p. 140.)

commune (1). Cette enveloppe, qui se détruit plus tard, manque, ainsi que l'albumen, dans les œufs du Taret, d'après ce que nous avons déjà dit.

Il est évident que les premières périodes du développement embryonnaire m'ont échappé lors de mes recherches sur l'œuf des Anodontes (2). D'après Siebold, peu de temps après que le fractionnement du vitellus a commencé, on voit deux cellules du jaune (*dotterzellen*) placées à côté l'une de l'autre, s'isoler à la surface du vitellus, et se métamorphoser peu à peu en deux valves triangulaires (3). On voit que les choses se passeraient ici d'une manière bien différente de ce que nous avons observé chez les Tarets. N'est-il pas permis de conjecturer que Siebold a attribué la formation des valves seules à cette portion du vitellus, qui s'isole en effet, et se fractionne successivement pour former le feuillet externe du vitellus, lequel devient à son tour le manteau ? Cette explication de notre désaccord me paraît d'autant plus plausible que le savant allemand ne dit rien de cette division du vitellus en deux parties parfaitement distinctes. Toutefois observons que les animaux dont il s'agit, quoique appartenant à la même classe, sont tellement éloignés, qu'une comparaison rigoureuse n'est peut-être pas possible.

Je n'ai pas vu chez mes jeunes Anodontes le mouvement de rotation dans l'œuf observé par Carus (4), Home (5), et quelques autres naturalistes, et cette omission est d'autant plus singulière de ma part que je l'avais signalé précédemment, et un

(1) Carus, *Traité élémentaire d'anatomie comparée.* — *Mémoire sur la vie intrabranchiale des petites Anodontes*, par A. de Quatrefages (*Ann. des sc. nat.*, 1836).

(2) Je profiterai de l'occasion qui se présente pour relever une erreur de détermination qui existe dans ce travail. Je croyais employer à mes recherches les œufs d'*Anodonta cygnea*, tandis que c'étaient ceux de l'*A. anatina* ou d'une espèce voisine. Dans l'*A. cygnea*, les pointes de l'apophyse, ou crochet mobile, sont plus nombreuses, et disposées d'une façon moins régulière.

(3) *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie*, p. 293.

(4) *Nov. Act. nat. cur.*, p. 43, pl. 2. — *Traité élémentaire d'anatomie comparée*, traduit par Jourdan, p. 449.

(5) *Philosophical Transactions*, 1827, cité par Siebold.

des premiers pour les embryons de Planorbes et de Limnées (1). Siebold paraît avoir confirmé sur ce point les observations de ses prédécesseurs, et devant ces autorités, je n'hésite pas à admettre que j'avais commis ici une omission.

Quoi qu'il en soit, cette rotation dans l'intérieur de l'œuf d'un embryon cilié me semble faire disparaître une des différences existant au premier coup d'œil entre l'embryogénie des Anodontes et celle du Taret. La période pendant laquelle les premiers de ces Mollusques exécutent les mouvements dont nous parlons représenterait celle pendant laquelle les larves des seconds nagent dans le liquide ambiant à l'état de larves libres.

Siebold semble porté à regarder comme un caractère général l'existence d'un *tissu* partant de la larve pour l'attacher soit à ses voisines, soit à la mère (2). Je puis assurer que, chez les Tarets, il n'en existe aucune trace ; lorsqu'on ouvre dans un vase plein d'eau les branchies farcies de larves, le petit amas formé par celles-ci se désagrége aussitôt, comme s'il s'agissait de grains de sable.

Je ne m'explique pas très bien les apparences qui, à l'époque de mon premier mémoire, m'ont fait admettre l'existence de deux bouches (3). Cette détermination me paraît aujourd'hui plus que douteuse : il est probable qu'il s'agit de quelque chose assez semblable à ce qui existe dans le Taret ; mais ici même, je serais embarrassé pour donner une détermination certaine. Les ouvertures ciliées si curieuses que j'ai représentées, après les avoir constamment retrouvées chez les larves de cette époque (4), sont-elles les extrémités des siphons commençant à paraître ? L'une d'elles deviendra-t-elle la bouche, l'autre l'anus ? Des observations que l'opacité croissante des valves rend à peu près impossibles pourraient seules résoudre ces questions.

(1) *Ann. des sc. nat.*, 1834.

(2) J'ai décrit et figuré ce byssus comme double chez l'Anodonte qui servait à mes recherches. Il paraît qu'il est simple dans l'Anodonte des Cygnes étudiée par Siebold.

(3) *Mémoire sur la vie intrabranchiale des petites Anodontes.*

(4) Pl. 9, fig. 34 *e*, *f*.

3° J'appellerai l'attention du lecteur sur l'analogie que présente, dans les premiers temps, l'évolution du vitellus des Tarets avec celle du vitellus des Gastéropodes. Chez ces derniers, d'après M. Vogt (1), le vitellus se divise d'abord également ; mais, plus tard, il se scinde en deux parties bien distinctes, dont le fractionnement ultérieur marche d'une manière indépendante. Les *cellules périphériques*, résultant du fractionnement de quatre mamelons issus de ce qu'on pourrait appeler les sphères primitives, envahissent peu à peu l'amas formé par les *cellules centrales*, et finissent par l'envelopper entièrement. La masse centrale conserve bien plus longtemps que son enveloppe l'opacité caractéristique de la substance vitelline.

Tout se passe à peu près de même chez les Tarets, sauf que la distinction de la portion *périphérique* et *centrale* du vitellus se prononce à l'instant même où celui-ci s'est partagé en deux.

4° Je pourrais reproduire ici les raisonnements qui m'ont conduit à la détermination des diverses parties que l'œuf des Hermelles présente dans son évolution. Je préfère renvoyer à ce mémoire (2), en faisant observer seulement que, en comparant de la même manière l'œuf des Tarets à celui des Mammifères, on est amené à regarder le vitellus comme jouant en entier le rôle de blastoderme. La portion périphérique de ce vitellus représente le feuillet externe ou séreux ; la portion centrale représente le feuillet interne ou muqueux ; la membrane ovarique joue d'abord le rôle d'enveloppe pour l'œuf entier, en même temps que celui d'une membrane vitelline. Plus tard, elle représente le chorion, et, comme c'est elle qui forme les valves, on peut dire avec raison que la coquille n'est ici qu'un *chorion persistant* (3).

5° Carus est, je crois, le premier qui ait constaté que, chez certains Bivalves d'eau douce, l'embryon ne ressemble en rien à l'adulte ; mais les observations de ce naturaliste ne dépassaient pas les premiers jours qui suivent l'éclosion des œufs, et ces pre-

(1) *Mémoire sur l'embryogénie des Mollusques gastéropodes* (*Ann. des sc. nat.*, 1846, p. 26).

(2) *Ann. des sc. nat.*, 1848.

(3) On sait que M. Serres professe cette opinion depuis longtemps.

miers résultats furent reçus avec hésitation. Ils furent même combattus avec vivacité par Jacobson (1) et par Rathke (2), qui regardèrent ces embryons comme des parasites, et en formèrent un genre spécial de Bivalve sous le nom spécifique de *Glochidium parasiticum*. Il m'est, je crois, permis de dire que mon Mémoire sur les jeunes de l'Anodonte, renfermant le résultat d'observations continuées jour par jour pendant plus de quatre mois, a contribué à lever les doutes résultant de ces contradictions. Du moins, depuis cette époque, personne n'a, que je sache, contesté le fait des métamorphoses chez les Anodontes.

En retrouvant ce fait chez des Acéphales aussi éloignés des Anodontes que le sont les Tarets, on peut, je pense, le regarder, comme général pour la classe entière.

Quelques exceptions au moins apparentes peuvent pourtant se rencontrer. Ainsi les petites Cyclades que j'ai vues bien des fois sortir du manteau de leur mère ressemblent tout à fait à celles-ci, sauf les proportions de la coquille qui est alors plus allongée. Il me paraît probable que, chez les Acéphales comme chez les Insectes, ces phénomènes embryogéniques ne se montreront pas toujours d'une façon également tranchée, et que, dans les Mollusques comme dans les Articulés, on aura à distinguer des espèces, des groupes à *métamorphoses complètes*, et des espèces, des groupes à *métamorphoses incomplètes*.

7° D'après ce que nous venons de voir, les Tarets sont bien des *Acéphales à métamorphoses complètes*. Dans leur *premier état*, les téguments sont membraneux; il n'y a point d'organes distincts, le seul mode de locomotion s'exécute à l'aide de cils: c'est là l'état de *larve proprement dite*. Dans le *second état*, le jeune Taret a pris une coquille; il a un organe spécial pour la natation, un autre organe spécial pour la reptation; il possède des organes sensoriaux, mais il est encore parfaitement libre: on pourrait appeler cet état l'*état de chrysalide*. Enfin, dans son *troisième état*

(1) *Observations sur le développement prétendu des œufs des Moulettes, ou Unios, et des Anodontes dans leurs branchies* (*Ann. des Sc. nat.*, 1828).

(2) *Skrivter af Naturhistorie-Selskabet*, cité par Siebold.

ou *état parfait*, le Taret présente les caractères que nous avons étudiés ailleurs.

8° En employant ces expressions empruntées au langage entomologique, on comprend que je n'ai nullement l'intention d'établir une assimilation qui n'existe pas. Je crois devoir, au contraire, insister sur une différence remarquable qui, *jusqu'à présent*, semble caractériser le développement des Acéphales et des Insectes. Chez les premiers, ce développement semble être *continu* : le jeune passe du premier au second état par des phénomènes d'évolution et d'épigénèse qui se succèdent sans interruption, tandis qu'il en est tout autrement pour les Insectes. Mais la ressemblance se reproduit, au moins en partie, pour le passage du second état au troisième ; car les Anodontes, comme les Tarets, vivent pendant assez longtemps dans les branchies de leurs mères sans présenter de changements appréciables.

9° Ainsi, à mesure que l'embryogénie fait des progrès, nous voyons se multiplier chez les Invertébrés le nombre des groupes, chez lesquels l'individu n'arrive à son état définitif qu'en passant par des états transitoires. De nouvelles recherches augmenteront encore certainement ce nombre. Dès à présent, les faits acquis permettent de conclure d'une manière générale que, dans le règne animal considéré dans son ensemble, la tendance aux métamorphoses devient de plus en plus prononcée à mesure qu'on s'éloigne du type le plus élevé, du groupe des Mammifères. Ainsi, chez les Vertébrés, les Batraciens seuls nous présentent des métamorphoses. Chez les Insectes, le nombre des groupes à métamorphoses est à peu près égal à celui des groupes qui ne possèdent pas ce mode d'évolution. Chez les Mollusques, les groupes à métamorphoses sont plus nombreux que les autres. Enfin, le fait des métamorphoses existe très probablement chez presque tous les Rayonnés.

EXPLICATION DES FIGURES.

Fig. 1, 2 et 3. *Premiers rudiments de l'œuf.*

Fig. 4. *OEuf un peu plus avancé.* 300 D. — *a*, tache germinative entourée par la vésicule de Purkinje.

Fig. 5. *Mêmes parties.* 300 D. — Le contenu de la vésicule est devenu très finement globulineux.

Fig. 6. *OEuf plus avancé.* 300 D. — Les granulations vitellines commencent à se montrer autour de la vésicule.

Fig. 7. *Le même œuf plus avancé.* 300 D. Le vitellus est encore entièrement incolore. — *a*, tache germinative ; — *b*, vésicule de Purkinje ; — *c*, vitellus.

Fig. 8. *OEuf complet et mûr.* 300 D. Le vitellus a perdu en partie sa transparence et est devenu d'un jaune verdâtre.

Fig. 9. *OEufs déformés, tels qu'on les trouve dans l'ovaire.* 300 D.

Fig. 10. *Portion d'ovaire, avec des œufs à divers états.* 155 D.

Fig. 11. *OEuf demi-heure après la fécondation.* 300 D. La tache germinative a disparu, et les granules vitellins se concentrent vers l'intérieur de l'œuf.

Fig. 12, 13 et 14. *Apparences diverses que présente l'œuf pendant la première période.* 300 D.

Fig. 15. *Expulsion du globule transparent, quatre heures après la fécondation,* 300 D. — *a*, le globule.

Fig. 16. *Première division du vitellus.* 300 D.

Fig. 17, 18, 19 et 20. *Modifications successives que présente le vitellus, par suite du fractionnement.* 300 D.

Fig. 21. *Apparition des cils vibratiles au moment où le vitellus passe à l'état de larve encore très irrégulière, onze heures après la fécondation.* 300 D. — *a*, couche blastodermique extérieure formée aux dépens de la moitié du vitellus dans laquelle se sont passés les phénomènes du fractionnement. Cette couche est entourée par la membrane ovarique qui sert de tégument ; — *b*, portion intérieure du vitellus s'organisant en grandes granulations irrégulières. — *cc*, cils vibratiles.

Fig. 22. *Larve très agile, quoique encore très irrégulière de forme, vingt-quatre heures après la fécondation.* 300 D. — *a*, la couche extérieure recouverte par la membrane de l'œuf devenue couche tégumentaire ; — *b*, granulations irrégulières formées par la portion extérieure du vitellus ; — c, cils vibratiles encore gros et peu nombreux ; — *d*, ouverture par laquelle commence la division des téguments et des couches sous-jacentes.

Fig. 23. *Larve, trente-huit heures après la fécondation.* 300 D. Les cils sont devenus très nombreux et très fins. Le manteau est très nettement séparé des tissus intérieurs. La division des téguments et du manteau a fait quelques progrès.

Fig. 24. *Larve, soixante-douze heures après la fécondation.* 300 D. — La division des téguments et du manteau est complète. Les valves résultant de cette division sont encore entièrement membraneuses, comme le prouvent les changements de forme que présente l'ensemble de l'animal pendant la contraction de ses muscles (fig. 25). Les cils vibratiles primitifs ont disparu. L'appareil rotateur cilié commence à se montrer. — *a*, point d'où part un faisceau musculaire allant à la masse intérieure (*charnière ?*); — *b*, appareil cilié; — *c*, manteau granuleux et cilié sur les bords; — *d*, masse intérieure entièrement amorphe.

Fig. 25. Ce croquis n'a pas été calqué comme toutes les figures précédentes. Il représente une larve de soixante-douze heures au moment où elle se contracte et ramène dans l'intérieur son appareil cilié. On voit que l'effort de ses muscles encore si faibles suffit pour changer complétement la forme de la coquille.

Fig. 26. *Même larve* vue par son extrémité antérieure.

Fig. 27. *Larve, cent trente heures après la fécondation.* 300 D. — Je crois qu'il existe à cette époque un muscle adducteur. L'animal est vu par le dos.

Fig. 28 et 29. *Coquilles solidifiées par l'incrustation des sels calcaires, quatre-vingts et quatre-vingt-douze heures après la fécondation.* 300 D.—Ces coquilles ont été calquées après la mort des animaux et après qu'une courte macération a eu fait disparaître les tissus. On voit encore des restes des cordons musculaires dans l'une d'entre elles.

Fig. 30. *Larve prise dans les branchies du Taret pédicellé.* 155 D. — *aa*, appareil cilié servant à la natation; — *b*, muscle adducteur; — *c*, granulations qui précèdent l'apparition des organes (*globules organoplastiques ?*)

Fig. 31. *Larve plus avancée prise dans les mêmes branchies.* 155 D. — *aa*, appareil cilié; — *bb*, le manteau vu à travers la coquille; — *c*, ligament de la charnière (?); — *d*, muscles rétracteurs de l'appareil cilié; — *e*, *f*, ouvertures ciliées dont on ne peut encore préciser les usages; — *g*, pied déjà mobile et garni de cils très fins; — *h*, otolite.

Fig. 32. *Larve dans l'état où elle sort spontanément des branchies.* 55-60 D. — *a*, la coquille presque complétement globuleuse; — *b*, l'appareil cilié à moitié déployé; — *c*, les bords du manteau; — *d*, le pied très long et très mobile.

Fig. 33. *Spermatozoïdes.* 300 D.

Fig. 34. *Les mêmes, plus grossis*, pour mieux montrer leur forme.

Fig. 35. *Masses spermatogènes isolées et spermatozoïdes encore adhérents.* 300 D.

Fig. 36. *Portion du testicule.* 300 D. — *aa*, points où les masses spermatiques ne sont pas encore mûres; — *bb*, points où les spermatozoïdes sont déjà caractérisés, ce qu'on reconnaît à l'existence des queues qui ondulent presque comme des cils vibratiles.

NOTE

SUR TROIS ESPÈCES DU GENRE *ANTHICUS*,

Par M. LÉON DUFOUR.

La notice intéressante de M. de la Ferté-Sénectère sur la quantité vraiment prodigieuse d'espèces d'*Anthicus* trouvées par lui dans une seule localité des environs de Perpignan (*Ann. de la Soc. ent.*, t. II, p. 247, pl. 10), nous prouve combien ce groupe de petits Coléoptères peut encore fournir aux investigations et au pinceau des entomologistes. C'est presque une témérité que de proposer l'enrôlement dans ce groupe, de trois espèces méridionales qui n'ont point été décrites, et qui s'accompagnent de leurs portraits. Une monographie illustrée du genre *Anthicus* serait digne du talent et de l'habile pinceau de M. Aubé.

1. *Anthicus venator* Duf. (in Dej. Cat), pl. 5, fig. 12.

Obscure niger opacus; thorace ovato, postice subattenuato; elytrorum fasciis duabus transversis niveo-sericeis; tibiis tarsisque testaceis. Long. 2 *lin.*

Hab. in collibus aridis Hispaniæ, Tudela, Madrid.

C'est une des grandes espèces de ce genre. En mars 1809, je la découvris aux environs de Tudela en Navarre, et le professeur Mieg vient aussi de me l'envoyer de Madrid avec son portrait. Je l'avais communiquée à Latreille sous ce nom spécifique, que Dejean a conservé dans son catalogue.

Couleur d'un noirâtre mat à cause de la pubescence. Bord occipital de la tête droit. Dernier article des palpes maxillaires ovale-pointu, non sécuriforme. Antennes assez longues, noirâtres, à articles turbinés, subégaux; le dernier plus grand, oblong, atténué, formé de deux articles, dont le terminal étroitement enchatonné. Ce dernier trait observé, je crois, n'est vraisemblablement pas exclusif pour cette espèce; il en résulte que les antennes sont de douze et non de onze articles. Corselet

de la forme de celui de l'*A. antherinus ;* il ne saurait mériter l'épithète de *coarctatus.* Son pourtour a des reflets soyeux. Des deux bandes de l'élytre, l'une est près de la base, l'autre un peu au delà du milieu ; elles sont parfois comme sinueuses. Le bord externe des élytres a aussi des reflets soyeux. J'ai trouvé des individus où les pattes étaient uniformément brunâtres.

2. *Anthicus amicitiæ* Duf., pl. 5, fig. 45.

Nigricans, tenuissime pubescens, palparum articulo ultimo crasso ovoideo nigro ; antennarum apicali oblongo-fusiformi ; thorace ovato subattenuato ; elytris testaceis, plaga magna basilari, fascia media indeterminata apiceque nigris ; antennarum basi, tibiis, tarsis femorumque basi, rufo-testaceis. Long. 1 1/2 *lin.*

Habit. in Hispaniæ collibus Matritensibus. Mieg.

Par la forme du corselet, qui est celle de l'espèce précédente (*venator*), il ne saurait être confondu avec les variétés de l'*A. Bremei* Laferté, où ce corselet est étranglé (*coarctatus*). Dernier article des antennes bien plus long que dans beaucoup d'autres espèces, et formé, à une forte loupe, de deux pièces étroitement unies. Bord occipital de la tête droit. Corselet noir dans l'individu que j'ai sous les yeux. Élytres imponctuées.

3. *Anthicus pallicrus* Duf., pl. 5, fig. 48.

Nigricans, tenuissime pubescens, palparum articulo ultimo crasso, ovoideo, nigro ; antennarum apicali ovato-fusiformi ; thorace ovato subattenuato ; elytris immaculatis nigris ; antennis basi tibiisque pallidis. Long. 1 1/2 *lin.*

Hab. in collibus Matritensibus. Mieg.

Il ressemble, sans doute, à l'*A. amicitiæ ;* mais indépendamment de ce qu'il est plus petit, et que ses élytres sont entièrement noires, le dernier article antennaire est moins oblong, et les cuisses ne sont pas rousses à leur base. Les tarses sont pâles, excepté à leur extrémité qui est noirâtre.

Il diffère de l'*ater*, du *plumbeus* et du *rufipes.*

NOTE
SUR LE *BUPRESTIS PULCHRA*, Fabr.

Par M. LÉON DUFOUR.

Atra, oblonga, villosula, punctata; antennis serratis; thorace canaliculato, elytris argutè punctato-striatis, pone medium margine serratis, fasciis 4 vel 5 rubro-sanguineis, anticis subinterruptis. Long. 5 lin.

Hab. in Hispania campo matritense. Graells.

Tête et corselet à duvet noir redressé, plus fourni que celui des élytres. Les six articles des antennes qui suivent le quatrième sont un peu en scie; le dernier est orbiculaire. Corselet, à ponctillé rapproché et uniforme, à deux légères bosses antérieures, séparées par une gouttière médiane. Point d'écusson noir; des élytres à teinte bleuâtre; stries tranchantes à intervalles, marqués d'une série de gros points enfoncés; angle externe de l'élytre proéminent. Bandes transversales des élytres variables de 4 à 5. Quelquefois l'antérieure manque absolument, souvent les deux premières sont plus ou moins entrecoupées. Pattes noires à duvet grisâtre.

La science ne possédait aucune figure de cette rare espèce. Fabricius, le premier qui l'ait décrite, lui donne pour patrie le Maroc. Les professeurs Graells et Mieg l'ont trouvée aux environs de Madrid. Elle doit se placer à côté du *B.* (Acmæodera) *tæniata* F.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 5.

Fig. 39. *Buprestis* (Acmæodera) *pulchra*, Fabr., *Syst. el.*, 2, p. 200. *Ent. syst.*, 2, p. 201.
Fig. 40. Mesure de sa longueur naturelle.
Fig. 41. Une antenne détachée.
Fig. 42. *Anthicus venator.*
Fig. 43. Mesure de sa longueur naturelle.
Fig. 44. Une antenne détachée.
Fig. 45. *Anthicus amicitiæ.*
Fig. 46. Mesure de sa longueur naturelle.
Fig. 47. Une antenne détachée.
Fig. 48. *Anthicus pallicrus.*
Fig. 49. Mesure de sa longueur détachée.

BIBLIOGRAPHIE.

ZOOLOGIE *du voyage du Samarang sous le commandement de sir E. Belcher*, in-4°. Londres, 1848, avec planches.

Les riches collections zoologiques faites pendant le voyage du capitaine Belcher, par M. Arthur Adams, proviennent principalement des mers du Japon et de la Chine, des Philippines et de diverses autres îles de la Polynésie. La publication en a été votée par le conseil de l'amirauté, et la description en a été confiée à M. Gray pour les Vertébrés supérieurs et les Radiaires; à sir J. Richardson pour les Poissons; à MM. Adams et Lovell Reeve pour les Mollusques, et à MM. Adams et White pour les Crustacés. Les trois premières livraisons de cet ouvrage important ont déjà paru, et on y remarque non seulement la description zoologique d'un grand nombre de Crustacés, de Poissons et de Mollusques nouveaux, mais aussi un travail de M. Owen sur l'anatomie de la Spirule.

MONOGRAPHIE *des Mollusques nudibranches de la Grande-Bretagne;* par MM. ALDER et HANCOCK, in-4°, Londres, 1848.

La quatrième partie de cet ouvrage vient de paraître, et, de même que les livraisons précédentes, se fait remarquer par le nombre de faits nouveaux qui s'y trouvent consignés et par la beauté des planches dont le texte est accompagné. Ainsi que nous avons déjà eu l'occasion de le dire, cette publication a été faite aux frais de la Société Raienne, association qui a pour but la propagation des connaissances zoologiques, et qui déjà a rendu à la science de nombreux services.

CATALOGUE *des Mollusques des comtés de Northumberland et Durham;* par M. J. ALDER, in-8. Newcastle-upon-Tyne.

Dans ce mémoire, publié dans les *Transactions* du *Tyneside naturalists' field-club*, l'auteur enregistre 394 espèces de Mollusques, et fait connaître les zones maritimes où elles se rencontrent.

SUR L'HISTOIRE, *les affinités et l'ostéologie du Dodo, du Solitaire, et autres Oiseaux des îles Maurice, Rodriguez et Bourbon, appartenant à des espèces éteintes;* par MM. STRICKLAND et MELVILLE, in-4°. Londres, 1848.

Les auteurs ont réuni et comparé avec le plus grand soin tous les faits historiques et anatomiques que la science possède, relatifs au Dodo, ou Dronte, et à quelques autres grands Oiseaux de l'hémisphère austral appartenant à des espèces qui ont été détruites depuis le commencement du XVIIe siècle. Ce travail important est accompagné de 15 planches.

RAPPORT *sur la dix-septième réunion de l'Association britannique pour l'avancement des sciences*, in-8°. Londres, 1848.

On trouve dans ce volume la seconde partie de l'intéressant travail de M. Carpenter sur la structure intime des Coquilles dont nous avons déjà eu l'occasion de faire mention dans les *Annales*.

RECHERCHES *sur la structure des organes de l'Homme et des animaux les plus connus;* par M. BOUCHER, in-8. Paris, 1848.

Les nombreuses observations microscopiques faites par l'auteur l'ont conduit à rejeter les résultats obtenus par la plupart des histologistes les plus récents, relativement à la structure utriculaire des tissus animaux, et l'ont porté à admettre comme principaux éléments de l'organisme : 1° la *cellulosité*, matière élastique et homogène creusée de vacuoles; 2° la membrane, et 3° la fibre ou filament. Cet ouvrage est accompagné d'un atlas de 23 planches.

RECHERCHES SUR LES POLYPIERS;

Par MM. MILNE EDWARDS et JULES HAIME.

QUATRIÈME MÉMOIRE.

MONOGRAPHIE DES ASTRÉIDES (1).

TRIBU II. — ASTRÉENS (*ASTREINÆ*).

Cette seconde tribu de la famille des Astréides est caractérisée par la structure du bord supérieur ou calicinal des cloisons, qui est toujours profondément divisé et présente des dents ou des épines. Les cloisons sont encore constituées par des lames non fenestrées, de même que dans les Eusmiliens ; mais déjà ces lames sont moins parfaites dans leur partie interne, où elles montrent ordinairement quelques trous irréguliers ou de fortes échancrures comprises entre des trabéculins marginaux. Les prolongements extérieurs des cloisons, les côtés, sont toujours dentés ou au moins crénelés, souvent épineux : ils n'ont jamais un bord entier ou subentier, et ne forment jamais de crêtes tranchantes. L'endothèque est constamment bien développée. La columelle est presque toujours spongieuse, rarement lamellaire et jamais styliforme. Le polypier des Astréens, à un très petit nombre d'exceptions près, est composé et ici la forme massive est la plus générale, contrairement à la tendance que nous avons signalée chez les Eusmiliens. Enfin les Astréens nous montrent une forme particulière dont nous n'avons pas vu d'exemple dans la première tribu : savoir, un polypier très court produit par le bourgeonnement basilaire des Astréens rampants.

D'après le mode de groupement des polypiérites, nous subdivisons ce groupe en cinq petites sections.

1° Les *Astréens hérissés* (*Astreinæ hirtæ*), qui présentent au plus haut degré le caractère général de la tribu, et dont le polypier est simple ou composé. Dans ce dernier cas, les jeunes polypiérites se forment toujours par fissiparité ou par bourgeonnement calicinal, et sont toujours distincts

(1) Voyez, pour la première partie de ce mémoire, le tome X de ce recueil, page 209.

comme individus, et disposés d'une manière dendroïde ou par séries linéaires.

2° Les *Astréens confluents* (*Astreinæ confluentes*), dont le polypier est toujours composé et formé de séries méandroïdes. Ils s'accroissent toujours par fissiparité successive ; mais les polypiérites ne s'individualisent pas et restent confondus en séries par leurs calices.

3° Les *Astréens dendroïdes* (*Astreinæ arborescentes*), qui s'accroissent par bourgeonnement latéral et constituent un polypier arborescent.

4° Les *Astréens agglomérés* (*Astreinæ aggregatæ*), qui se multiplient par bourgeonnement ou par fissiparité, mais sans former de séries, et constituent des polypiers massifs, dont les individus, quoique toujours intimement soudés entre eux par leurs côtés, sont nettement circonscrits.

5° Les *Astréens rampants* (*Astreinæ reptantes*), qui se multiplient par bourgeonnement à l'aide de stolons ou d'expansions basilaires rampantes ; les polypiérites sont libres par leurs côtés au moins partiellement, et ne s'élèvent que très peu.

Première Section. — ASTRÉENS HÉRISSÉS (*ASTREINÆ HIRTÆ*).

Cette première subdivision comprend les espèces qui présentent au plus haut degré le caractère général de la tribu des Astréens. Elles sont simples ou composées. Dans ce dernier cas, le polypier s'accroît toujours par fissiparité ou par bourgeonnement calicinal ; mais les polypiérites ainsi formés sont toujours distincts comme individus, et affectent en général une disposition dendroïde ; quelquefois cependant ils sont réunis en masse, comme chez les Astrées et les autres Astréens agglomérés, mais alors ils sont toujours rangés par séries linéaires à peu près comme chez les Méandrines et les autres Astréens confluents, dont ils se distinguent par l'individualisation constante des calices. La columelle est spongieuse ou papilleuse. Elle est en général peu développée, et elle manque quelquefois. Il n'y a jamais de palis.

Ce groupe renferme la plupart des Caryophyllies fissipares de Lamarck ainsi que celles de ses Méandrines dont les centres calicinaux sont distincts, et il correspond très exactement au genre *Mussa* de M. Dana. Il est l'analogue de la division des Eusmiliens proprement dits, parmi les espèces dont le bord des cloisons est entier.

1. Espèces simples.
   - α. Épithèque rudimentaire ; côtes bien distinctes.
     - β. Muraille et cloisons épineuses . . . . . *Caryophyllia*
     - ββ. Muraille striée et granuleuse ; cloisons à bords lobés. *Circophyllia*.
   - αα. Épithèque très développée, cachant entièrement les côtes . . . . . *Thecophyllia*.

AA. Espèces composées.

a. Cloisons hérissées d'épines dont les plus fortes sont les plus extérieures, ou qui sont peu inégales.

b. Calices assez profonds, columelle spongieuse plus ou moins développée.

c. Polypiérites tendant à s'isoler, ou formant des séries libres latéralement . . . . . *Lobophyllia*.

cc. Polypiérites toujours unis en séries qui elles-mêmes se soudent par leurs côtés . . . . . *Symphyllia*.

bb. Calices superficiels. Columelle nulle . . . . . *Mycetophyllia*.

aa. Cloisons munies de dents aiguës très inégales, dont les plus grandes sont les plus intérieures.

d. Les individus s'isolant très vite et ne constituant pas de séries.

e Épithèque complète. . . . . *Eunomia*.

ee. Épithèque rudimentaire ou nulle.

f. Côtes simples, subégales. Columelle rudimentaire . . . . . *Calamophyllia*.

ff. Côtes inégales, subcristiformes. Columelle spongieuse . . . . . *Dasyphyllia*.

dd. Les individus restant toujours unis en séries.

g. Columelle spongieuse ou peu développée. Cloisons très minces.

h. Polypier fixé et dont les cloisons marginales ne sont pas plus développées que les autres.

i. Les séries de polypiérites en général soudées entre elles latéralement.

j. Murailles médiocrement élevées. Cloisons larges.

k. Multiplication par fissiparité.

l. Les faces des cloisons à peine granulées. Columelle rudimentaire . . . . . *Colpophyllia*.

ll. Les faces des cloisons hérissées de grains saillants. Columelle bien marquée . . . *Oulophyllia*.

kk. Multiplication par bourgeonnement calicinal. . . . . *Latomeandra*.

jj. Murailles s'élevant en grandes lames foliacées. Cloisons très étroites . . . . . *Tridacophyllia*.

ii. Les séries de polypiérites restant libres par leurs côtés. . . . . *Trachyphyllia*.

hh. Polypier libre ; les cloisons marginales très développées et formant une large bordure . . . . . *Aspidiscus*.

gg. Columelle tuberculeuse. Cloisons extrêmement épaisses . . . . . *Sapophyllia*.

GENRE XXIX. — CARYOPHYLLIE (*CARYOPHYLLIA*).

Caryophyllia (ex parte) Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.* t. II (1816).

Polypier simple, largement fixé. *Epithèque* rudimentaire. *Muraille* garnie de côtes formées par des séries d'épines en général peu serrées. *Calice* circulaire ou subcirculaire. *Columelle* spongieuse bien développée, formée de trabiculins lamellaires tordus qui se recouvrent les uns les autres. *Cloisons* débordantes, larges, nombreuses, serrées, à bord oblique et épineux, les épines d'autant plus fortes qu'elles sont plus extérieures. Les faces des cloisons sont très granulées. *Endothèque* vésiculeuse abondante.

Ce genre se distingue de la *Circophyllia* par ses côtes et ses cloisons épineuses, et des Thécophyllies par l'état rudimentaire de son épithèque. Parmi les Astréens composés, c'est des Lobophyllies qu'il se rapproche le plus ; cependant ses cloisons sont beaucoup plus granulées latéralement. Nous en connaissons quatre espèces vivantes et une cinquième qui est fossile des terrains miocènes des environs de Dax.

Le nom de *Caryophyllia* a été employé primitivement par Lamarck pour désigner un certain nombre de polypiers qui n'avaient entre eux que des rapports éloignés ; aussi la signification de ce mot a-t-elle varié beaucoup suivant les auteurs, et c'est avec regret que, pour ne pas changer un certain nombre de noms qui commencent à être adoptés, nous nous trouvons forcés de lui en donner encore une nouvelle. Nos Caryophyllies étaient bien, à la vérité, des Caryophyllies pour Lamarck, mais non pas la plus grande partie des espèces de son genre, ni même les espèces les plus essentiellement typiques. En effet, lorsqu'il a établi cette division dans son *Système des animaux sans vertèbres*, en 1801, ce célèbre naturaliste a cité comme exemples la *Caryophyllia cyathus*, dont M. Ehrenberg a fait, depuis le genre *Cyathina* (1), et

(1) Nous avons fait observer déjà, dans notre *Monographie des Turbinolides*, que M. Charles Stokes avait établi ce genre avant M. Ehrenberg et lui avait,

la *Caryophyllia ramea*, qui est devenue pour M. de Blainville le type des Dendrophyllies. Nous avons dû adopter ces deux genres et ces deux noms. Dans son *Histoire des animaux sans vertèbres*, Lamarck a ajouté à ces espèces les polypiers dont M. de Blainville a depuis formé les Lobophyllies, plus ceux que M. Ehrenberg a appelés Cladocores, puis quelques autres qui ne doivent pas être séparés des Sarcinules de Lamarck, et enfin une espèce qui paraît plus voisine des Astrées. Après avoir retranché des Caryophyllies de Lamarck toutes les formes que nous venons de citer, il ne restait plus dans ce genre que celle de la *Caryophyllia carduus* simple, et c'est à elle que nous devions naturellement réserver ce nom de *Caryophyllie* enlevé successivement à toutes les autres à mesure qu'elles devenaient les types de genres nouveaux. Malheureusement tous les auteurs ne se sont pas entendus sur l'emploi à donner à ce nom, et c'est ainsi que, pour M. de Blainville, les Caryophyllies comprennent la Cyathine, les Cladocores et plusieurs Sarcinules, tandis que pour M. Ehrenberg ce sont les Lobophyllies de M. de Blainville, et que pour M. Dana ce sont les Cladocores de M. Ehrenberg. Tel est, du reste, le sort habituel des noms donnés aux groupes mal définis, et le mieux serait peut-être alors de les abandonner tout à fait; mais l'usage ne nous a pas autorisés à agir toujours de la sorte.

1. Caryophyllia lacera.

Fungus marinus, etc., Seba, *Loc. rer. nat. thes.*, t. III, p. 199, tab. CVIII, n° 4; tab. CIX, n°s 5, 7 et 8, et tab. CX, n° 6A (1758).

Champignon pierreux en forme d'étoile à feuilles dentelées, Knorr, *Delic. nat.*, t. I, p. 24, pl. A VIII, fig. 5 (1766). Bonne figure.

Madrepora lacera, Pallas, *Elench. zooph.*, p. 208 (1776).

— Esper. Pflanz., t. I, p. 148, tab. XXV, fig. 2 (1791).

Caryophyllia carduus (*in parte*), Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 229 (1816); — 2e édit., p. 357.

avec juste raison, laissé le nom de *Caryophyllia*, primitivement employé par Lamarck pour cette même espèce; mais comme le nom de *Cyathina* lui a été préféré par plusieurs auteurs, et que, dans la pensée de tout le monde le mot *Caryophyllie* avait une signification un peu différente et s'appliquait en général à un ensemble d'espèces qui s'éloignent considérablement de la Cyathine par leurs caractères essentiels, il nous a semblé qu'il y avait avantage dans ce cas à nous départir un peu des règles que nous nous sommes imposées pour la solution des questions de priorité en fait de synonymie et que, dans toutes les autres circonstances, nous avons observées avec la plus grande sévérité.

Caryophyllia lacera, var. *a*, Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 92 (1834).

Polypier médiocrement élevé, cylindro-turbiné, à base ordinairement très large, à côtes nombreuses garnies d'épines ascendantes qui sont à peine distinctes inférieurement. *Calice* subcirculaire, à fossette peu profonde. *Columelle* bien développée, assez dense. Six cycles, mais le sixième cycle est ordinairement incomplet. *Cloisons* un peu débordantes, inégales ; celles des trois premiers ordres assez épaisses, les autres minces. Les grains des faces semblent épars. Hauteur 6 centim., largeur du calice 7, profondeur de la fossette près de 2.

Habite l'Océan américain (Pallas). — C. M.

2. Caryophyllia Cubensis.

? Seba, *Thes.*, t. III, tab. CIX, n° 4 (1758).

Polypier très peu élevé, à côtes très épineuses. *Calice* circulaire, à fossette petite et peu profonde. *Columelle* bien développée, dense. Les six systèmes sont bien distincts. Cinq cycles complets. *Cloisons* inégales, serrées, à bord presque droit et faiblement oblique. Les épines anguleuses, très fortes, serrées ; celles d'une même cloison presque égales entre elles, d'autant plus pointues et plus grêles qu'on les observe sur des cloisons plus jeunes. Les grains des faces des cloisons sont petits, ronds, mais très nombreux et bien distincts. Les cloisons primaires très épaisses et presque également dans toute leur largeur ; les secondaires en diffèrent très peu ; les autres cloisons seulement un peu épaissies en dehors et minces dans le reste de leur étendue. Diamètre du calice 6 ou 7 centim., profondeur 18 millim. ; les cloisons débordent de 8.

Habite Cuba. — C. M. et Stokes.

3. Caryophyllia lacrymalis.

(T. X, pl. 8, fig. 1, 1*a*.)

Polypier très court, très largement fixé, à côtes épineuses en haut. *Calice* circulaire, à fossette très peu profonde. *Columelle* bien développée, dense. Quatre cycles complets. *Cloisons* débordantes en haut et en dehors ; les principales très épaisses, à bord profondément divisé ; les découpures des primaires et des secondaires ayant la forme de tubercules coniques très rapprochés et dirigés en dehors. Dans sa moitié interne le bord est largement échancré et présente près de la columelle une forte dent anguleuse, souvent dentée elle-même, et dont la pointe regarde en

haut. Les secondaires diffèrent peu des primaires ; les tertiaires sont encore assez épaisses en dehors, et les cloisons du quatrième cycle sont minces. Hauteur 20 millim., diamètre 40 ; les cloisons débordent de 8.

Habite les Philippines ? — Coll. Stokes.

4. Caryophyllia australis.

(T. X, pl. 8, fig. 2.)

Polypier turbiné, fixé par une base médiocrement large, entouré jusqu'auprès du calice d'une épithèque très mince sous laquelle on distingue les côtes dont les épines sont petites et serrées. *Calice* circulaire, infundibuliforme, profond. *Columelle* peu développée. Cinq cycles complets ; mais le cinquième cycle est peu développé. *Cloisons* serrées, peu débordantes, médiocrement minces, à faces très fortement granulées. Les dents spiniformes des cloisons très serrées et subégales. Les secondaires presque égales aux primaires, les autres moins larges. Hauteur 2 centim., diamètre du calice 2, sa profondeur 1 ; les dents des cloisons ont près de 2 millim.

Habite le port Lincoln (Australie). — M. B., Coll. Stokes et E.

Par sa petite épithèque et sa columelle peu développée, cette espèce se rapproche un peu des Thécophyllies.

5. Caryophyllia Basterotii.

Polypier médiocrement allongé, subcylindrique, à épines costales faibles, recouvertes d'une petite épithèque peu développée. *Calice* circulaire. *Columelle* bien développée, assez dense, formée de trabiculins penchés les uns sur les autres et un peu tordus. Systèmes ordinairement égaux. Six cycles complets ; mais les cloisons du dernier cycle sont presque rudimentaires. *Cloisons* inégales suivant les ordres. Les primaires et les secondaires très épaisses, les tertiaires un peu moins épaisses, toutes les autres très minces. Toutes ont leurs faces couvertes de grains très serrés et très saillants. Hauteur 2 ou 3 centim., diamètre du calice 3 ou 4.

Fossile des environs de Dax. — C. M. et E.

C'est peut-être auprès de nos Caryophyllies que devra se placer le genre *Culicia* de M. Dana. Ce savant donne ce nom à des espèces simples, fixées, petites, subcylindriques, à polypes semblables à ceux des Caryophyllies (Cladocores), et dont le polypier est délicat et fragile, lisse extérieurement ; les cloisons sont inciso-denticulées ; le calice peu profond et quelquefois même à peine concave (Voy. Dana, *Zoophyt.*, p. 376). M. Dana

décrit trois espèces nouvelles : *Culicia stellata*, de Singapore ; *C. tenella*, de la Nouvelle-Hollande, et *C. truncata*, des îles Feejée.

Genre XXX. — CIRCOPHYLLIE (*CIRCOPHYLLIA*).

Circophyllia, Milne Edwards et Jules Haime. *Comptes-rendus de l'Acad. des sc.*, t. XXVII, p. 491 (1848).

Polypier simple, subturbiné. *Épithèque* rudimentaire. *Côtes* fines et finement granulées, simples, serrées, subégales. *Columelle* bien développée, à surface papilleuse. *Cloisons* larges, nombreuses, débordantes, dont le bord est divisé en petits lobes arrondis. *Traverses* endothécales abondantes, vésiculeuses, disposées suivant des lignes spirales et concentriques.

Ce petit genre diffère des Thécophyllies par la présence d'une columelle et l'état rudimentaire de son épithèque, et des Caryophyllies par ses côtes simples et sans épines et par le mode de division du bord des cloisons. Nous ne connaissons encore qu'une espèce, qui est fossile du terrain parisien.

Circophyllia truncata.

(T. X, pl. 8, fig. 3.)

Anthophyllum truncatum, Goldfuss, *Petref.*, p. 46, tab. xiii, fig. 9 (1826) Exemplaire usé.

— Blainville, *Man. d'actin.*, pl. lii, fig. 2 (1834). Mauvaises figures.

— Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, p. 347 (1836).

Caryophyllia truncata, Michelin, *Icon.*, p. 154, pl. 43, fig. 9 (1844).

Anthophyllum truncatum, Graves, *Topogr. de l'Oise*, p. 704 (1847).

Polypier turbiné, allongé, pédicellé, légèrement courbé à la base, à épithèque rudimentaire. *Côtes* très nombreuses, serrées, subégales, crénelées, bien distinctes depuis la base. *Calice* circulaire, à fossette très peu profonde. *Columelle* très développée, dense, à surface plane, finement papilleuse. Six cycles complets, et dans les grands individus on voit des rudiments d'un 7e cycle. *Cloisons* très minces, très serrées, peu débordantes, à bord à peine arqué et un peu incliné en dedans, divisé en petits lobes arrondis, serrés et peu inégaux. Les cloisons principales diffèrent peu entre elles. Dans une coupe verticale on voit les faces des cloisons très granulées et les traverses très inclinées et subvésiculaires.

Dans des coupes horizontales faites à diverses hauteurs, l'ensemble des traverses se présente sous forme de lignes concentriques et spirales. La hauteur est ordinairement de 30 millim., le diamètre du calice étant de 25. Nous avons vu un individu qui n'a pas moins de 5 centim. de

hauteur et 3 de diamètre. Les jeunes sont fixés par un pédoncule souvent très gros.

Fossile de Parnes, Valmondois (Seine-et-Oise), Hauteville (Manche). On la trouve aussi dans le terrain nummulitique des environs de Pau. — Coll. Mus. de Bonn, Michelin, d'Archiac, Alex. Rouault et E.

Genre XXXI. — THÉCOPHYLLIE (*THECOPHYLLIA*).

Thecophyllia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 491 (1848).

Polypier simple, fixé ou subpédicellé, entouré d'une épithèque membraniforme très développée. *Calice* circulaire ou subcirculaire. *Columelle* nulle. *Cloisons* très larges, en général un peu débordantes, nombreuses, à bord montrant des dents spiniformes subégales et très serrées.

Ce petit groupe se sépare des autres Astréens simples, c'est-à-dire des Caryophyllies et de la Circophyllie, par la forte épithèque dont son polypier est enveloppé, et par l'absence de la columelle. Il se compose d'espèces fossiles qui commencent à paraître dans le lias et qui semblent se continuer jusqu'à une époque très rapprochée de la période actuelle. Cette forme correspond tout à fait aux Montlivalties dans la tribu des Eusmiliens.

1. Thecophyllia decipiens.

Anthophyllum decipiens, Goldfuss, *Petref. germ.*, p. 218, tab. LXV, fig. 3 (1826).

Polypier cylindro-conique, ordinairement court, mais susceptible de s'élever beaucoup ; fixé par une assez large base, entouré d'une épithèque très épaisse et très fortement plissée. *Calice* circulaire, à fossette très petite et presque superficielle. Cinq cycles complets. *Cloisons* très larges débordant beaucoup l'épithèque, droites, médiocrement minces, à bord fortement arqué en haut. Diamètre du calice 30 millim.; la hauteur varie depuis 15 jusqu'à 30 ou 40 millim., sans que la largeur du calice augmente.

Fossile des marnes inférieures de l'oolite ferrugineuse de Plappeville-lez-Metz (Terquem), et de Morville-lez-Vic (Lorraine) ; du mont Argentorat (Goldfuss). — C. M., Mus. de Bonn, et Michelin.

L'*Anthophyllum sessile*, Goldfuss, *Petref.*, p. 107, tab. XXXVII, fig. 15 n'est peut-être qu'un échantillon usé de cette espèce, ou au moins une espèce très voisine. Il n'est pas au Musée de Bonn.

2. Thecophyllia Guettardi.

Caryophylloïde demi-sphérique? etc., Guettard, *Mém. sur les sc. et les arts*, t. III, p. 466, pl. LXVI, fig. 4 et 5 (1770).

Montlivaltia Guettardi, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. 60, p. 302 (1830). *Man.*, p. 336.

Polypier subturbiné, ordinairement court, pédicellé, mais devenant libre par les progrès de la croissance; beaucoup plus développé d'un côté que de l'autre, et, par suite, légèrement courbé. *Calice* circulaire, à fossette petite et presque superficielle. Cinq cycles. *Cloisons* plus minces que dans l'espèce précédente, débordant à peine l'épithèque, à bord à peine arqué et portant des pointes moins serrées et plus grêles. Hauteur 15 ou 20 millim., diamètre du calice 35.

Fossile du lias de Sedan. — Coll. Michelin.

3. Thecophyllia cyclolitoides.

Polypier très court et cyclolitoïde, libre, à surface inférieure subplane ou légèrement convexe, couverte d'une épithèque très forte et plissée concentriquement, qui remonte un peu sur le bord extérieur des cloisons. *Calice* circulaire, subconvexe, à fossette oblongue, bien marquée et même assez profonde. Cinq cycles complets. *Cloisons* assez minces, serrées, droites, peu inégales, à faces montrant des stries très saillantes. Hauteur 7 millim., diamètre 25.

Fossile de Bouxvilliers (Bas-Rhin), dans le Bradford-Clay. — Coll. Michelin.

4. Thecophyllia ponderosa.

Caryophyllia ponderosa, Duchassaing et Michelin, mss.

Polypier court, très gros, devenant libre par les progrès de l'âge, à surface extérieure conico-convexe, couverte d'une épithèque complète assez mince et faiblement plissée. *Calice* subelliptique, à bord un peu irrégulier, à fossette très petite et superficielle. Six cycles complets. *Cloisons* serrées, très minces, peu débordantes; les épines en sont grêles et serrées. Hauteur 6 centim., grand axe du calice 12, petit axe 9.

Fossile de la Guadeloupe. — Coll. Michelin.

Cette espèce nous offre dans l'étendue de son calice les plus grandes dimensions qu'on connaisse dans toute la famille des Astréides.

5. Thecophyllia Beaumontii.

Polypier en cône médiocrement allongé, subpédicellé, droit ou à peine courbé à la base, entouré dans toute sa hauteur d'une épithèque assez mince et peu plissée. *Calice* circulaire. Six cycles, et dans quelques systèmes on voit quelques cloisons rudimentaires d'un septième cycle. *Cloisons* très minces et très serrées, à faces striées et cannelées. Hauteur, 45 millim., diamètre du calice autant.

Fossile des environs de Rethel. — C. M.

6. Thecophyllia? patellata.

Anthophyllum patellatum, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 195, pl. 50, fig. 2 (1845).

Polypier court, largement fixé, subturbiné, droit. *Calice* circulaire, à fossette petite, mais bien marquée. Six cycles. *Cloisons* assez minces, serrées; les petites s'unissant au plus grandes par leur bord interne. Hauteur, près de 2 centim.; diamètre du calice, 3.

Fossile du Mans. — Coll. Michelin.

Les *Montlivaltia gracilis*, Munster, *Beitr. zur petref.*, 4e partie, p. 34, pl. II, fig. 5 (1841), et *Montlivaltia granulosa*, id., *ibid.*, p. 35, pl. II, fig. 10, paraissent n'être qu'une même espèce et venir se placer près des Thécophyllies plutôt que des Montlivalties. C'est un polypier turbiné, haut de 15 millim.; l'épithèque est forte; le calice circulaire, à fossette très petite et peu profonde, large de 10 millim.; les cloisons sont débordantes, très minces, très serrées, finement denticulées; on en compte au moins une centaine.

Fossile de Saint-Cassian. — Coll. de l'Ecole des mines (Envoi de M. Klipstein).

C'est peut-être encore la même espèce qui est appelée *Montlivaltia crenata*, id., *ibid.*, p. 35, pl. II, fig. 11; et la *Montlivaltia boletiformis*, id., *ibid.*, p. 35, pl. II, fig. 9, paraît même en différer fort peu.

C'est encore probablement à ce genre qu'il faut rapporter le *Cyathophyllum granulatum*, id., *ibid.*, p. 37, tab. II, fig. 24, qui est aussi de Saint-Cassian, et l'*Anthophyllum explanatum* Roemer, *Die Verstein. des Norddeutschen oolithen-geb.*, p. 15, pl. XVII, fig. 21 (1835).

GENRE XXXII. — LOBOPHYLLIE (*LOBOPHYLLIA*).

Lobophyllia (*in parte*), Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX (1830).

Polypier composé, élevé, s'accroissant par fissiparité. *Polypiérites* libres entre eux, ou unis en séries qui sont toujours simples et toujours libres par les côtés. *Epithèque* rudimentaire. *Murailles* striées longitudinalement et garnies d'épines plus ou moins nombreuses. *Calices* à fossette toujours assez profonde. *Columelle* spongieuse plus ou moins développée. Six systèmes en général inégaux et irréguliers. *Cloisons* nombreuses, débordantes, très peu granulées et fortement dentées ; les dents sont très inégales, les plus extérieures étant beaucoup plus fortes et spiniformes. *Loges* peu profondes.

Ce genre, tel que nous venons de le caractériser, est un peu plus restreint que celui proposé par M. de Blainville. Nous avons séparé des Lobophyllies de cet auteur toutes les espèces fossiles et quelques espèces récentes qui ont le bord des cloisons entier, et qui, pour cette raison, doivent être rangées parmi les Eusmiliens. Ce groupe ainsi limité est très naturel, et comprend un certain nombre de Zoanthaires qui sont tous actuellement vivants et qui ont tous entre eux les plus grands rapports. Il se sépare de la plupart des autres *Astréens hérissés* à polypier composé par la liberté de ses polypiérites ou de ses séries. Les Calamophyllies, les Eunomies, les Latoméandres et les Dasyphyllies, qui ont aussi leurs polypiérites libres s'en éloignent d'ailleurs par le mode de division de leurs cloisons, dont les dents intérieures sont les plus fortes.

On distingue deux formes principales dans les Lobophyllies. Certaines espèces ont leurs polypiérites libres ou ne formant que de courtes rangées, tandis que, dans d'autres, ces polypiérites sont tous unis en séries ; mais les espèces de chacun de ces sous-genres se ressemblent extrêmement et diffèrent seulement entre elles par le plus ou moins de puissance des épines, d'épaisseur des cloisons, de développement de la columelle, de largeur et de profondeur des calices. On conçoit combien il serait difficile d'exprimer d'une manière synoptique le degré de variation de ces divers caractères, dont la valeur ne peut être bien appréciée que dans des descriptions détaillées et comparatives ; et nous nous voyons forcés de renoncer à présenter ici la disposition des espèces dans un tableau dichotomique, comme nous le faisons ordinairement pour les genres nombreux, toutes les fois que cela nous est possible.

A. LOBOPHYLLIES EN CYME (*LOBOPHYLLIÆ CYMOSÆ*).

Les polypiérites tendant à devenir libres de bonne heure, et ne formant jamais que de courtes séries.

1. LOBOPHYLLIA ANGULOSA.

Fungus marinus, etc., Seba, *Loc. rer. nat. Thes.*, t. III, p. 201, tab. CIX, nos 2 et 3 (1758).

Amaranthus saxeus, Knorr, *Delic. nat.*, t. I, p. 15, pl. A, III, fig. 1 (1766).

Madrepora angulosa, Pallas, *Elench. zooph.*, p. 299 (1766).

— Esper, *Pflanz.*, t. I, p. 92, Madr., tab. VII (1791). La columelle n'est pas marquée dans cette figure.

Mussa angulosa, Oken, *Lehrb. der naturg.*, t. I, p. 73 (1815).

Caryophyllia angulosa, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 229 (1816); — 2e édit., p. 355.

Lithodendron angulosum, Schweigger, *Handb. der Naturg.*, p. 416 (1820).

Lobophyllia angulosa, de Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 321 (1830). — *Man.*, p. 355; mais non la pl. LIII, fig. 3, qui serait plutôt une Dasyphyllie de grande taille.

Caryophyllia angulosa, Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 91 (1834).

Mussa angulosa, Dana, *Zooph.*, p. 176 (1846).

Polypiérites se circonscrivant très vite, un peu divergents. *Côtes* distinctes depuis la base, subégales, formées par des séries simples de petites épines dirigées en haut; elles sont recouvertes par une épithèque très mince et caduque qui s'arrête à peu de distance des calices. *Calices* à bords un peu irréguliers, quelquefois subtriangulaires, à fossette grande et médiocrement profonde. *Columelle* bien développée, les trabiculins les plus extérieurs assez gros. Cinq ou six cycles. Les cloisons du dernier cycle sont souvent impaires, et les systèmes sont ordinairement inégaux, le dernier cycle manquant complétement ou se développant inégalement dans certains d'entre eux. *Cloisons* subégales, larges, médiocrement débordantes, un peu épaissies en dehors, minces dans le reste de leur étendue, à dents fortes et pointues et peu inégales. Hauteur du polypier, 8 à 10 centim.; largeur des calices, 5; leur profondeur, 1,5.

Habite la Martinique. — C. M. (Lamarck).

2. LOBOPHYLLIA RUDIS.

Polypier élevé. *Polypiérites* très peu divergents, mais s'isolant très vite. *Muraille* très épaisse, couverte, presque depuis la base, d'épines ascendantes, peu nombreuses, mais fortes. *Calices* à bords un peu irréguliers et subpolygonaux, à fossette grande et peu profonde. *Columelle* bien développée, formée par de petites lames minces, contournées et plissées, mais qui conservent toujours une position verticale. Cinq cycles;

le dernier souvent incomplet. Systèmes inégaux et irréguliers. *Cloisons* serrées, très débordantes, profondément découpées, montrant en haut 3, 4 ou 5 épines dressées et très piquantes ; elles sont très amincies en dedans, où elles présentent quelques dents faibles. Hauteur du polypier, 12 à 15 centim.; grande diagonale des calices, 25 millim.; leur profondeur, 15 ; les cloisons débordent de près de 10.

Habite l'Ile-de-France. — C. M.

3. Lobophyllia Eydouxii.

Fungus marinus ? Seba, *Loc. rer. nat. Thes.*, t. III, p. 201, tab. cix, n° 6 (1758).

Cette espèce est très voisine de la précédente ; elle en diffère en ce que ses polypiérites restent plus longtemps unis ensemble et forment quelquefois de petites séries de 3 ou même 4 individus. Les côtes sont très grosses et subégales dans le voisinage des calices. Les fossettes sont grandes et assez profondes. *Columelle* réduite à quelques trabiculins irréguliers qui dépendent du bord des cloisons. Quatre ou cinq cycles. *Cloisons* peu inégales, très débordantes, un peu épaisses en dehors, très amincies en dedans ; étroites en haut où elles présentent trois grandes dents, dont l'extérieure est aiguë et les deux autres mousses. Le bord interne et inférieur de ces cloisons est lâchement denté, et les faces sont couvertes de stries et de grains très fins et très serrés. Hauteur, 20 centim. ; largeur des calices, rarement plus de 2 ; leur profondeur, 15 millim.

Habite la mer des Indes (Eydoux). — C. M.

4. Lobophyllia lacinians.

Ce polypier ressemble beaucoup aux *L. rudis* et *Eydouxii*, mais les calices tendent à se régulariser et à devenir circulaires. Les épines murales sont aussi plus fines, plus longues et plus aiguës. *Columelle* très peu développée, d'un tissu lâche et irrégulier. Trois ou quatre cycles. Les cloisons du dernier cycle très minces ; les autres épaisses, ayant le bord interne à peine échancré ou faiblement denté, les faces presque glabres, et montrant en haut 5 ou 6 dents spiniformes très fortes ; leur bord interne est à peine échancré. Les petites cloisons portent à ce bord des dents longues et très grêles. Largeur des calices, au plus 3 centim. ; leur profondeur, 1.

Patrie inconnue. — C. E.

5. Lobophyllia ringens.

Polypiérites s'isolant assez vite et rarement unis en une petite série de 3. *Muraille* rugueuse, épineuse. *Calices* à contours très irréguliers et sinueux, à fossette peu profonde. *Columelle* très développée et formée d'un tissu lamello-spongieux dense. Quatre ou cinq cycles. *Cloisons* principales très épaisses, débordant en haut et très peu en dehors; montrant en haut 5 ou 6 dents spiniformes très fortes : leur bord interne est à peine échancré. Les petites cloisons portent à ce bord des dents longues et très grêles. Largeur des calices, au plus 3 centim.; leur profondeur, 1.

Patrie inconnue. — C. E.

6. Lobophyllia fistulosa.

Cette Lobophyllie est très voisine de la *L. ringens*. Elle s'en distingue par sa columelle moins développée, formée d'un tissu poutrellaire très lâche et surtout par les 3 ou 4 dents spiniformes des cloisons principales, qui sont très grandes et grosses et creusées d'un canal, tandis qu'elles sont compactes dans presque toutes les espèces du genre. Les cloisons sont très inégales suivant les ordres, et les principales sont très épaisses. Grande largeur des calices, 3 centim.; leur profondeur, 1,5.

Patrie inconnue. — C. E.

7. Lobophyllia aspera.

(Pl. 8, fig. 4.)

Polypiérites restant souvent unis en petites séries de 5, 6 ou même plus, mais toutefois tendant manifestement à s'isoler. Les épines murales très fortes, mais peu nombreuses. Une épithèque très mince et incomplète. *Calices* très comprimés. *Columelle* très réduite. Trois ou quatre cycles; les cloisons du dernier cycle ordinairement impaires. *Cloisons* assez serrées, très débordantes; les primaires et les secondaires extrêmement épaisses dans leurs 2/3 extérieurs, où elles montrent 2 ou 3 épines dressées, extrêmement fortes et très granulées; les petites cloisons minces et dentées en scie. Petit axe des calices (c'est-à-dire la largeur des séries), 15 millim.; leur profondeur, 12; les cloisons débordent de 8 ou 9.

Patrie inconnue. — C. M.

8. Lobophyllia corymbosa.

Madrepora corymbosa, Forskal, *Anim. in itin. Orient.*, p. 137 (1775).
Lobophyllia corymbosa, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 321 (1830).
— *Man.*, p. 356.
Caryophyllia corymbosa, Hemprich et Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 91 (1834).
— Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 356 (1836).
Mussa corymbosa, Dana, *Zooph.*, p. 177 (1846).

« Animal pallide fuscescens, pollicare ; disco toto aureo, medio glabro margine tumido, papilloso, papillis bursiformibus, vix lineam altis, tentaculorum digitatorum fasciculum minimum parum exsertum includentibus. » Ehrenberg, *loc. cit.*

Polypiérites tantôt tout à fait libres, tantôt restant unis en petites séries de 3 ou 4. *Muraille* ne montrant des épines que de loin en loin. *Côtes* bien distinctes seulement près des calices où elles sont grosses et médiocrement saillantes. *Columelle* tout à fait rudimentaire. Quatre cycles. Les cloisons principales peu inégales, épaisses en dehors, très minces en dedans, se recourbant quelquefois, soit à droite, soit à gauche, par leur partie interne, qui alors se développe beaucoup tout en restan extrêmement mince. Elles présentent ordinairement en haut trois fortes épines divergentes, et leur bord est à peine denté. Les petites cloisons out des dents assez régulières, courtes et aiguës. Hauteur du polypier, 10 à 15 centim.; largeur des calices, 2 ; leur profondeur, 1,3.

Habite la mer Rouge où elle est très commune. — C. M. et E.

M. Ehrenberg rapporte à l'espèce suivante un polypier de la mer Rouge qu'il regarde comme synonyme du *Madrepora cristata* d'Esper, et qu'il appelle *Caryophyllia cristata*. Il dit que l'animal est très semblable à celui de la *Corymbosa ;* il est très probable que ce n'est qu'une variété de cette dernière espèce dont les individus sont restés unis en séries, comme nous l'avons souvent observé nous-mêmes.

9. Lobophyllia sinuosa.

Seba, *Loc. rer. nat. Thes.*, t. III, pl. CVIII, fig. 2 (1758), paraît être un jeune de cette espèce.
Madrepora angulosa, var. γ, Solander et Ellis, *Zooph.*, p. 152, tab. XXXIV (1786).

Madrepora lacera (*pars*), Esper, *Pflanz*, t. I, p. 148, tab. xxv, fig. 1 (1791). Figure d'un jeune.

Caryophyllia sinuosa, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 229 (1816); — 2e édit., p. 357.

Lobophyllia sinuosa, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 321 (1830). — *Man.*, p. 356.

Mussa sinuosa (*in parte*), Dana, *Zooph.*, p. 179 (1846).

Polypier peu élevé. Polypiérites restant souvent unis par séries de 3 ou 4. *Côtes* saillantes près du calice, épineuses. *Calices* à bords très sinueux et anguleux, médiocrement profonds. *Columelle* bien développée, d'un tissu très lâche. Cinq ou six cycles, le dernier incomplet. *Cloisons* serrées, inégales, très débordantes en haut et en dehors; les principales très épaisses, à dents spiniformes très aiguës et un peu divergentes. Grande largeur des calices, 4 ou 5 centim.; leur profondeur, 2.

Habite les mers d'Amérique (Lamarck). — C. M.

10. Lobophyllia carduus.

Madrepora carduus, Ellis et Solander, *Zooph.*, p. 153, tab. xxxv (1786).

Mussa lacera, Oken, *Lehrbuch der Naturgesch.*, t. I, p. 73 (1815).

Caryophyllia carduus, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 229 (1816); — 2e édit., p. 357.

Lobophyllia carduus, de Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 321 (1830). — *Man.*, p. 356.

Caryophyllia lacera, var. γ, Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 92 (1834).

Mussa carduus, Dana, *Zooph.*, p. 175 (1846).

Polypiérites cylindriques, élevés, se séparant très vite et dans une grande étendue. *Côtes* formées depuis la base par des séries simples d'épines ascendantes assez serrées. *Calices* subcirculaires, à fossette peu profonde. *Columelle* médiocrement développée, formée de trabiculins ascendants et grêles. Cinq ou six cycles. *Cloisons* serrées, très minces, inégales, à bord assez profondément divisé, à dents grandes et pointues; mais faibles pour la plupart. L'échantillon figuré par Ellis a environ 20 centim. de hauteur, le diamètre des calices étant de 5 ou 6.

Habite les mers d'Amérique (Lamarck). — Coll. Michelin et E.

11. Lobophyllia grandis.

Polypier peu élevé; les polypiérites s'isolant très vite. *Muraille* très épineuse depuis la base. *Calices* à bords irréguliers, à fossette peu pro-

fonde, mais cependant un peu plus que dans la *L. carduus*. *Columelle* médiocrement développée, formée de trabiculins grêles et très lâches. Six ou plus souvent sept cycles. *Cloisons* médiocrement débordantes, peu inégales, très minces, très légèrement épaissies près de la muraille, à dents aiguës et écartées. Hauteur, 12 centimètres; grande largeur des calices, 6 ou 7; profondeur de la fossette, 2,5.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

12. Lobophyllia tenuidentata.

Polypiérites restant souvent unis en séries de 3, 4 ou même 5. *Murailles* ne présentant que quelques pointes épineuses rares. Les calices à bord un peu irrégulier, à fossette peu profonde. *Columelle* assez bien développée, à trabiculins grêles et dressés. Quatre ou cinq cycles. *Cloisons* minces, peu inégales, serrées, à faces presque glabres, à dents longues et très grêles, dont les supérieures et les inférieures sont plus fortes que celles qui occupent le milieu du bord libre. Largeur des calices, de 20 à 25 millim.; leur profondeur, 12.

Habite Singapore. — C. M.

13. Lobophyllia Daniana.

Polypiérites restant souvent unis en séries de 3 ou 4. *Côtes* distinctes dès la base, un peu saillantes près du calice, subépineuses. *Fossettes* calicinales assez profondes et étroites. *Columelle* peu développée. Quatre cycles. *Cloisons* principales très débordantes, arrondies et larges en haut, minces dans toute leur étendue, à bord assez fortement denté; les dents supérieures larges et mousses; celles du bord interne plus petites et aiguës. Largeur du calice, 25 millim.; leur profondeur, 10; les cloisons débordent de 7 ou 8. — C. M.

La description que donne M. Dana (*Zooph.*, p. 180) de sa *Mussa cytherea* paraît bien convenir à cette espèce : « Régulièrement hémisphérique; disques presque linéaires et méandroïdes. Polypier à branches souvent très comprimées, épaisses d'un demi-pouce, et larges de 2/3 à 5 pouces, très serrées, striées en haut et en dehors, et à peine échinulées. Cellules souvent longues de 5 pouces et sinueuses; les plus grandes lamelles très débordantes, avec trois ou cinq plus petites, intermédiaires, subtronquées au sommet, et présentant deux ou trois échancrures. — Habite Tahiti, îles de la Société. »

14. LOBOPHYLLIA CRISTATA.

Madrepora cristata? Esper, *Pflanz.*, t. I, p. 150, *Madrep.*, tab. XXVI (1791).
Lithodendron cristatum, Schweigger, *Handb. der Naturg.*, p. 416 (1820).
Mussa sinuosa (*pars*), Dana, *Zooph.*, p. 180 (1846).

Polypier médiocrement élevé. *Polypiérites* unis en séries assez longues, qui montrent en haut de légers rétrécissements de distance en distance. *Murailles* entourées, jusqu'à une petite distance des calices, d'une épithèque très mince et caduque, garnies de quelques épines seulement. *Fossettes* calicinales assez profondes et grandes. *Columelle* spongieuse très développée. Quatre cycles, avec quelques cloisons d'un cinquième. *Cloisons* serrées, très débordantes, un peu étroites; les principales très épaisses, présentant en haut trois ou quatre fortes épines divergentes, et ayant leur bord interne aminci; les cloisons d'ordres inférieurs sont minces.

Patrie inconnue. — C. E.

C'est encore probablement dans ce sous-genre des *Lobophyllies en cyme* qu'il faut placer trois espèces de M. Dana, qui peut-être font double emploi avec celles que nous décrivons de notre côté. Ce sont les :

Mussa cactus (Dana, *Zooph.*, p, 178), qui a les disques verts, les tentacules internes bursiformes blancs et bruns au sommet, les extérieurs un peu allongés et bruns; les calices subcirculaires, quelquefois bi- ou trilobés, larges au moins d'un pouce; les murailles lamello-striées et échinulées; les cloisons inégales, fortement dentées, arrondies au sommet, avec trois ou quatre dents subtriangulaires. C'est une espèce des îles Feejee.

Mussa costata (Id., *ibid.*, p. 179) a les polypiérites serrés, larges environ d'un pouce, les côtes anguleuses rarement dentées; les cloisons très inégales, les plus grandes larges, tronquées au sommet, et ayant deux ou trois lobes dentés. Elle habite Tahiti.

Mussa regalis (Id., *ibid.*, p. 182) a les polypiérites souvent unis en séries, au moins larges d'un pouce, souvent coalescents, striés en dehors et non échinulés; les calices très profonds; les cloisons inégales, débordant de près d'un demi-pouce. Elle provient des Indes orientales.

B. LOBOPHYLLIES GYREUSES (*LOBOPHYLLIÆ GYROSÆ*).

Les polypiérites restant unis en séries très longues et libres latéralement, et constituant des polypiers gyreux, mais dans lesquels tous les individus ont toujours un centre calicinal bien distinct.

15. Lobophyllia multilobata.

Fungus marinus, etc., Seba, *Loc. rer. nat. Thes.*, t. III, p. 201, tab. cix, n° 4 (1758). Assez bonne figure.
Mussa multilobata? Dana, *Zooph.*, p. 181 (1846).

Polypier très court, formé par une série très contournée. *Muraille* fortement épineuse. *Vallée* grande, sinueuse, médiocrement profonde, à bords un peu déjetés en dehors. *Columelle* formée par de petites lamelles contournées et verticales qui dépendent du bord des cloisons. Cinq cycles; le cinquième manque en certains endroits. *Cloisons* nombreuses, serrées, inégales, à bord faiblement oblique et presque horizontal; les principales assez épaisses. Les dents des petites cloisons fines et rapprochées; celles des grandes fortes, spiniformes, quelquefois fistuleuses, légèrement courbées, rapprochées en dehors, et écartées en dedans.

Hauteur du polypier, 3 ou 4 centimètres; largeur de la vallée, autant; sa profondeur, 2. — C. M.

Nous rapportons cette espèce avec un peu de doute à la *Mussa multilobata* de M. Dana, et principalement parce qu'il cite la planche de Seba, qui est bien reconnaissable. Suivant lui, les animaux sont d'un brun châtain et les disques d'un vert clair; le polypier a les calices larges de 2/3 d'un pouce; les lamelles sont convexes au sommet, fortement dentées, à dents subtriangulaires; les grandes cloisons alternent avec les petites. Cette Lobophyllie habite les îles Feejee.

16. Lobophyllia flexuosa.

Polypier assez élevé, fixé par un pédoncule étroit, formé par une série très contournée qui montre des rétrécissements de distance en distance dans les points correspondant aux intervalles des calices. *Murailles* présentant des côtes assez grosses en haut, et garnies de quelques épines. *Vallée* médiocrement profonde, à bords lobés. *Columelle* formée par des trabiculins lamellaires verticaux et très contournés. Quatre cycles de cloisons, et de plus des cloisons d'un cinquième cycle dans quelques systèmes. *Cloisons* très serrées, extrêmement épaisses en dehors, très amincies en dedans, inégales; étroites en haut; les dents extérieures sont émoussées. Hauteur du polypier, 10 centimètres; largeur des calices, 3; largeur de la série aux points de rétrécissement, 1; profondeur de la vallée, 1,5.

Patrie inconnue. — C. M. (Leguillou.)

C'est probablement près de cette espèce que doit venir la *Mussa cere-*

briformis, Dana, *Zooph.*, p. 182, qui ne paraît différer de la *flexuosa* que par ses cloisons assez minces. Elle est des îles Feejee.

17. Lobophyllia echinata.

Polypier médiocrement élevé, à séries plissées, à murailles très épineuses. *Columelle* bien développée, formée par de petites lames verticales très contournées. *Cloisons* serrées, inégales, alternativement épaisses et très minces; les principales très débordantes, un peu étroites, à dents spiniformes peu nombreuses et fortes; les autres à bord finement denté. Hauteur, 6 ou 7 centim.; largeur des séries, 25 millim.; profondeur des vallées, 13 ou 14.

Patrie inconnue. — C. M.

18. Lobophyllia Sinensis.

Polypier peu élevé, à séries plissées. *Vallée* calicinale assez profonde. *Columelle* bien développée, à trabiculins lamelleux, verticaux et plissés. *Cloisons* bien débordantes, peu serrées, inégales; les principales un peu épaisses, à dents supérieures très fortes, les autres dents étant écartées. Les cloisons d'ordres inférieurs à dents pointues, très minces. Hauteur du polypier, 8 à 9 centim.; largeur des séries, 25 millim.; profondeur des vallées, 20.

Habite les mers de la Chine. — C. M. et M. B.

Genre XXXIII. — Symphyllie (*Symphyllia*).

Symphyllia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 491 (1848).

Polypier composé, s'accroissant par fissiparité, massif et peu élevé. Les polypiérites, qui sont toujours distincts par leurs centres calicinaux, sont aussi toujours unis en séries linéaires, ordinairement simples, et qui elles-mêmes se soudent entre elles par leurs côtés. Du reste, ce genre a tous les caractères de structure des Lobophyllies, et présente comme lui des cloisons hérissées de dents épineuses, dont les plus fortes sont constamment les plus éloignées des centres calicinaux: c'est là ce qui le distingue surtout de presque toutes les autres divisions de la section des *Astréens hérissés*. Quant aux Mycétophyllies, dans lesquelles on retrouve ce même caractère affaibli, le peu de profondeur de leurs calices et l'état tout à fait rudimentaire de leur columelle ne permettent pas de les confondre avec les Symphyllies, dont elles sont d'ailleurs très voisines.

Il est à remarquer que dans ces polypiers, toutes les cloisons ne sont

pas murales et sensiblement parallèles, comme dans les vraies Méandrines et les autres genres à individus tout à fait confluents, et que les centres calicinaux ne sont pas indiqués seulement par la séparation des columelles et la direction arquée des cloisons qui commencent à la muraille et se développent de dehors en dedans ; mais on observe souvent quelques petites cloisons qui ont une direction perpendiculaire à celle des cloisons murales, et qui s'étendent d'une columelle à une autre dans le fond des vallées calicinales, et dans le sens même de ces vallées. Ces petites cloisons s'élèvent toujours fort peu, et ont un bord horizontal. On les retrouve dans les Mycétophyllies, et en général dans les espèces dont les loges sont de même très peu profondes.

Les Symphyllies bien caractérisées sont toutes vivantes. Nous en rapprochons avec doute quelques polypiers fossiles encore mal connus.

1. Symphyllia sinuosa.

(Pl. 8, fig. 7.)

Meandrina sinuosa, Quoy et Gaimard, *Voy. de l'Astrolabe*, *Zooph.*, p. 227, pl. 18, fig. 4-5 (1833).

Mussa nobilis, Dana, *Zooph.*, p. 187 (1846). M. Dana avait changé le nom de MM. Quoy et Gaimard, parce qu'il a placé ce Zoophyte dans un genre où il y avait déjà une espèce du nom de *sinuosa*.

Polypier à surface supérieure subplane ; les séries de polypiérites presque toujours simples et intimement unies entre elles, de sorte que le faîte des collines ne présente qu'un sillon très étroit ; les vallées sont peu profondes ; la columelle est très réduite et formée par de petits replis du bord interne des cloisons. Trois ou quatre cycles. *Systèmes* ordinairement inégaux et un peu irréguliers. *Cloisons* un peu étroites, peu débordantes, serrées, alternativement plus épaisses et plus minces, à dents spiniformes très serrées. Largeur des séries, 20 millim. ; profondeur des vallées, 12 à 14. On compte neuf cloisons dans l'espace d'un centimètre.

Habite le havre Carteret de la Nouvelle-Irlande (Quoy et Gaimard). — C. M.

« La couleur générale des Polypes est brune ; mais, en les examinant avec soin, on voit qu'il n'y a que les bords qui sont ainsi, et que le fond des vallons est verdâtre, piqueté de la même teinte. Les bouches sont ovalaires, plissées et blanches ; les tentacules peu apparents, excessivement courts et verdâtres. Les lignes de démarcation des polypes qui parcourent les crêtes sont blanchâtres. » Quoy et Gaimard, *loc. cit.*

2. Symphyllia agaricia.

Polypier à surface légèrement convexe, à plateau extérieur à peine costulé en haut, et subépineux. Toutes les séries de polypiérites intimement unies entre elles par la complète soudure des murailles, qui même présentent rarement à leur sommet un sillon très étroit. *Vallées* calicinales profondes, larges, très sinueuses, contenant souvent deux calices en travers. *Columelle* peu développée, formé par le bord aminci et replié des cloisons. *Systèmes* un peu irréguliers. *Cloisons* un peu étroites, un peu inégales et peu débordantes; les principales très légèrement épaissies, à dents grandes et un peu écartées; les cloisons inférieures très minces, à dents petites et serrées. On compte neuf ou dix cloisons dans l'espace d'un centimètre. Hauteur du polypier, 7 centim.; largeur des séries, 3 ou 4; profondeur des vallées, près de 3.

Patrie inconnue. — C. M.

3. Symphyllia radians.

Meandrina radians, Valenciennes, Coll. du Muséum de Paris.

Cette espèce ne diffère de la précédente que par ses murailles moins élevées, ses séries de polypiérites toujours simples, et par les dents plus fortes de ses cloisons. On compte de dix à douze cloisons dans l'espace d'un centimètre. Hauteur, 6 centimètres; largeur des séries, 20 millim.; profondeur des vallées, 16 à 18.

4. Symphyllia grandis.

Polypier à surface légèrement convexe, à plateau extérieur montrant une épithèque rudimentaire, et des épines costales faibles. Séries de polypiérites toujours simples. *Vallées* longues, ramifiées, grandes et profondes. *Collines* simples, montrant seulement sur le faîte un sillon très étroit. *Columelle* représentée seulement par quelques trabiculins lâches et un peu contournés. Il paraît y avoir quatre cycles. *Cloisons* nombreuses, serrées (on en compte neuf dans un centimètre), débordantes, inégales, un peu étroites. Les principales légèrement épaissies, à dents grandes et un peu écartées; les petites très minces, et ayant des dents fines, très serrées. Hauteur, 10 centim.; largeur des vallées, 3 ou 4; leur profondeur près de 3.

Cette espèce est très voisine de la *S. radians*, dont elle diffère surtout par sa grandeur. Elle provient de Singapore. — C. E.

5. Symphyllia Valenciennesii.

Les séries de polypiérites très rapprochées et soudées seulement par leurs parties inférieures, mais restant libres par leur bord supérieur. Cette soudure se fait par un développement des côtes et de l'exothèque ; les murailles sont un peu épaisses. *Vallées* calicinales assez profondes, présentant souvent plusieurs calices en travers. *Columelles* bien développées, à trabiculins lamelleux verticaux et contournés. *Cloisons* bien débordantes, inégales, peu serrées (sept ou huit dans l'espace d'un centimètre) ; les principales un peu épaisses et très fortement dentées, à dents écartées et souvent creusées d'un petit canal intérieur ; celles des ordres inférieurs ayant des dents pointues, très minces. Hauteur du polypier, 6 ou 7 centim. ; largeur des séries, 25 millim. ; profondeur des vallées, 20 ; les cloisons débordent de 6.

Habite Singapore. — C. M.

6. Symphyllia indica.

Cette espèce est très voisine de la *S. Valenciennesii ;* seulement les murailles se soudent jusqu'en haut, et ne sont séparées que par un sillon étroit et superficiel. Les vallées sont plus profondes. La columelle est très peu développée. Les cloisons sont beaucoup plus serrées ; les principales sont plus épaisses, avec les dents moins fortes et moins aiguës, tandis que les dents des petites cloisons sont serrées et mousses. Hauteur du polypier, 6 centim. ; largeur des séries, 3,5 ; leur profondeur, 2,5.

Habite Singapore. — C. E.

7. Symphyllia guadulpensis.

Nous ne connaissons qu'un exemplaire jeune de cette espèce. Elle est remarquable par ses côtes extérieures, qui sont sublamellaires et épineuses. Les columelles sont formées de trabiculins grêles, pointus et très lâches. Il paraît y avoir quatre ou cinq cycles. *Cloisons* inégales, les unes un peu épaissies, les autres très minces ; toutes ont des dents épineuses, très aiguës et très serrées. Il y a sept ou huit cloisons dans l'espace d'un centimètre. Largeur des séries, 2 ou 3 centim. ; profondeur des vallées, 2 ; les cloisons débordent de 5 ou 6 millim.

Habite la Guadeloupe (Beauperthuis). — C. M.

8. Symphyllia? macroreina.

Meandrina macroreina, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 292, pl. 67, fig. 4 (1846).

Polypier en masse convexe. *Vallées* médiocrement profondes. *Collines* larges, épaisses, montrant sur leur milieu un sillon superficiel. Centres calicinaux assez distincts ; quelques uns se montrent sur les parois latérales des collines. *Cloisons* paraissant n'appartenir qu'à deux ordres peu inégaux ; elles sont très serrées et très épaisses. Ce dernier caractère est peut-être dû à la fossilisation. Largeur des vallées, 2 centim. ; leur profondeur, 1.

Fossile de la craie de Corbières. — Coll. Michelin.

9. Symphyllia? bisinuosa.

Meandrina cerebriformis, Micheletti, *Specim. Zooph. dil.*, p. 154 (1838).
Meandrina bisinuosa, Michelin, *Icon.*, p. 55, pl. 11, fig. 6 (1842).

Les séries de polypiérites ont les bords supérieurs des murailles rapprochés, mais toujours distincts. Les vallées sont médiocrement profondes, et étranglées de distance en distance. Il paraît y avoir trois cycles complets, avec quelques cloisons d'un quatrième. *Cloisons* un peu débordantes, très serrées, épaisses en dehors ; il y en a seize dans l'espace d'un centimètre. Largeur des vallées, 6 ou 7 millim. ; leur profondeur, 2.

Fossile des environs de Turin, et aussi, suivant M. Michelotti, de Vérone. — Coll. Michelin.

C'est probablement à ce genre qu'appartiennent la *Mussa dipsacea*, Dana, *Zooph.*, p. 181, qui est rapportée à la *Madrepora lactuca*, Esper, tab. xxxiii, et la *Mussa recta*, Dana, *Zooph.*, p. 186, qui est de l'île de Wake, océan Pacifique.

Genre XXXIV. — Mycétophyllie (*Mycetophyllia*).

Mycetophyllia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 491 (1848).

Polypier massif, fixé, composé de séries de polypiérites intimement soudées par leurs murailles, qui sont très minces, à plateau extérieur lobé, épineux, et n'offrant qu'une épithèque rudimentaire. *Vallées* calicinales très peu profondes. *Columelle* rudimentaire ou nulle. Les centres calicinaux ne sont indiqués par conséquent que par la direction des cloisons murales ou par quelques cloisons situées dans la direction des vallées. *Cloisons* peu nombreuses, peu débordantes, minces, écartées, fortement dentées ; les pointes du bord libre sont en général plus fortes en

dehors qu'en dedans ; mais la différence est très peu marquée. *Endothèque* vésiculeuse et très développée ; loges très peu profondes.

Les Mycétophyllies se séparent de la plupart des genres à polypier composé de cette section des *Astréens hérissés*, par leurs dents peu inégales, mais en général plus développées auprès de la muraille que dans le voisinage des centres calicinaux. Elles se distinguent tout de suite des Lobophyllies par leur polypier massif, dans lequel les séries de polypiérites sont toujours soudées latéralement aux séries voisines ; et d'un autre côté elles diffèrent des Symphyllies par l'absence de columelle, le petit nombre des cloisons, et le peu de profondeur des calices.

Nous ne connaissons encore que deux espèces vivantes et une fossile du terrain miocène de Turin, qui même n'est pas parfaitement caractérisée ; cependant nous croyons utile d'établir deux petits sous-genres pour deux degrés bien marqués dans la profondeur des calices. Les deux premières espèces ont la surface supérieure du polypier tout à fait plane ; les séries n'y sont séparées que par des lignes étroites, et il n'y a pas de traces de fossettes calicinales ; de plus, les cloisons ont un bord sensiblement droit et horizontal, tandis que dans la troisième espèce les vallées calicinales, quoique très peu profondes, sont bien marquées et séparées par de petites collines, et le bord des cloisons descend de dehors en dedans, suivant une ligne un peu oblique.

A. MYCÉTOPHYLLIES SUPERFICIELLES.

1. Mycetophyllia Lamarckiana.

(Tome X, pl. 8, fig. 6 et 6ᵃ.).

Polypier assez élevé, plane en dessus, dont les individus extérieurs sont distincts, et montrent des épines ascendantes assez petites, mais très nombreuses, et des traces d'une épithèque rudimentaire et de collerettes murales. Les séries de polypiérites très peu distinctes en dessus, et séparées en certains points par un petit sillon très peu marqué. Deux cycles seulement. On voit très rarement des cloisons tertiaires dans certains systèmes. *Cloisons* écartées, minces, à faces très finement granulées, à bord horizontal et garni d'épines subégales. Loges tout à fait superficielles, dont le plancher est formé par des vésicules endothécales qui se voient bien en dessus. Hauteur du polypier, 7 centim. ; largeur des séries, 1,5.

Patrie inconnue. — C. M. et E.

2. MYCETOPHYLLIA? STELLIFERA.

Meandrina stellifera, Michelin, *Icon.*, p. 54, pl. 11, fig. 4 (1842). Figure très incomplète.

Cette espèce ne nous est connue que par un mauvais exemplaire qui a une forme oblongue, est fixé par un large pédoncule et a les bords libres et lobés. Les calices sont tout à fait superficiels et planes; les bords supérieurs des murailles tantôt simples, tantôt séparés par de petits sillons. Il y a environ vingt-quatre cloisons par calice; elles sont très minces, souvent un peu courbées, et leurs dentelures paraissent fines et serrées. Largeur des calices, 2 centimètres.

Fossile de Rivalba, près Turin. — Coll. Michelin.

B. MYCÉTOPHYLLIES A VALLÉES.

3. MYCETOPHYLLIA DANIANA.

Polypier élevé, en masse convexe et subturbinée. Plateau extérieur couvert d'épines très serrées et dirigées en haut, à bord lobé. Le faîte des murailles simple ou à peine sillonné. *Vallées* très sinueuses, peu profondes, mais bien marquées. Trois cycles et quelquefois des cloisons d'un quatrième. *Cloisons* minces, médiocrement serrées, très peu débordantes, peu inégales, à bord oblique et garni d'épines fines et pointues. Loges très peu profondes. Les vésicules qui occupent le milieu des loges plus grandes que celles qui sont vers les bords extérieur et intérieur.

Patrie inconnue. — C. M.

GENRE XXXV. EUNOMIE (*EUNOMIA*).

Eunomia, Lamouroux, *Expos. méth.*, p. 83 (1821).

Polypier composé, fasciculé, à branches dichotomes, à polypiérites très longs, libres entre eux, si ce n'est par la base, se multipliant probablement par fissiparité, entourés dans toute leur longueur d'une épithèque forte et plissée transversalement. *Calices* en général subcirculaires. *Columelle* rudimentaire. *Cloisons* minces, médiocrement nombreuses.

Lamouroux, l'auteur de ce genre, et après lui M. de Blainville, se sont considérablement mépris sur ses affinités en le plaçant avec les Favosites, près des Tubipores. Nous ne voyons guère que son épithèque complète qui le distingue des Calamophyllies; au reste, les espèces que nous y rapportons sont toutes mal connues; elles appartiennent aux terrains oolitiques.

1. Eunomia radiata.

Eunomia radiata, Lamouroux, *Expos. méth.*, p. 83, pl. 81, fig. 10 et 11 (1821). Très mauvaise.
— Lamouroux, *Encycl.*, *Zooph.*, p. 382 (1824).
— Bronn, *Syst. der Urweltl*, tab. IV, fig. 13 (1824).
— Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 393 (1826).
Favosites radiata, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 367 (1830). — *Man.*, p. 403.
Eunomia radiata, Bronn, *Leth. geogn.*, tab. XVI, fig. 23 (1836-37).
Lithodendron eunomia, Michelin, *Icon. Zooph*, p. 223, pl. 34, fig. 6 (1845).

Polypier en touffe subradiée. Polypiérites peu ramifiés, grêles, cylindroïdes. Calices subcirculaires ou subovalaires. Seize à vingt cloisons, alternativement plus grandes et plus petites, legèrement épaissies en dehors. Il paraît qu'on a vu des exemplaires hauts de près d'un pied ; ceux que nous avons examinés n'avaient que 10 centimètres de hauteur ; la largeur des calices est de 2 ou 3 millimètres.

Fossile des environs de Caen. — Coll. Michelin et A d'Orbigny.

2. Eunomia articulata.

Calamite à tuyaux noueux, Guettard, *Mém. sur les sc. et les arts*, t. III, p. 485, pl. 35, fig. 1 (1770).
Lithodendron articulatum, Michelin, *Icon.*, p. 94, pl. 21, fig. 1 (1843).

Polypiérites présentant des suites de nœuds saillants, séparés entre eux par des étranglements. *Côtes* égales, extrêmement fines et nombreuses. *Calices* circulaires, larges de 6 millimètres.

Fossile de Besançon (Doubs), Dun et Verdun (Meuse). — Coll. Michelin.

3. Eunomia lævis.

Calamites à tuyaux lisses, Guettard, *Mém. sur diff. part. des sc. et des arts*, t. III, p. 486, pl. 35, fig. 2 (1770).
Calamophyllia lævis, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 312 (1830). — *Man.*, p. 347.
Lithodendron lævе, Michelin, *Icon.*, p. 93, pl. 19, fig. 8 (1843).

Une *épithèque* très épaisse et très fortement plissée enveloppe les polypiérites dans toute leur étendue. Sous cette épithèque, les côtes sont égales, extrêmement fines et nombreuses. *Calices* subovalaires, ayant environ 1 centimètre dans leur plus grande largeur.

Fossile de Maxey et de Verdun. — Coll. Michelin.

4. EUNOMIA ? SUBLÆVIS.

Lithodendron sublæve, Munster, *Beitr. zur Petref.*, 4e part., p. 23, pl. 2, fig. 4 (1841).

Cyathophyllum gracile? Munster, *ibid.*, p. 37, pl. 2, fig. 15.

Polypiérites courts, à peine larges de 3 millimètres. Une vingtaine de cloisons égales et peu serrées.

Fossile de Saint-Cassian. — Coll. de l'École des mines (Klipstein).

Le *Cyathophyllum confluens*, id., *ibid.*, p. 37, pl. 2, fig. 16, paraît encore très voisin de cette espèce, et est aussi de Saint-Cassian.

GENRE XXXVI. — CALAMOPHYLLIE (*CALAMOPHYLLIA*).

Calamites, Guettard, *Mém. sur les sc. et les arts*, t. II, p. 404 (1770).

Calamophyllia, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 312 (1830).

Polypier composé, fasciculé, à branches dichotomes, à polypiérites très longs, devenant libres de très bonne heure et dans une grande étendue. *Murailles* finement striées, à côtes égales et granulées, montrant quelquefois des collerettes bien développées. Épithèque rudimentaire ou nulle. *Calices* en général subcirculaires, médiocrement profonds. *Columelle* rudimentaire ou nulle. *Cloisons* minces, peu ou point débordantes?, nombreuses, serrées, dont les dents les plus grandes sont les plus internes. *Traverses* endothécales très obliques et très rapprochées.

Guettard a établi ce genre en 1770. M. de Blainville l'a adopté, en modifiant un peu son nom et en le considérant comme une simple forme dans le genre *Caryophyllia*, mais sans changer ses limites et sans rien ajouter à sa caractéristique. Il a défini ces polypiers des espèces fasciculées, mais empâtées. Or cette *pâte*, ou, comme le dit plus exactement Guettard, cette *matière intermédiaire*, n'est que la substance de la roche dans laquelle on trouve ces fossiles. Nous donnons la préférence à la dénomination employée par M. de Blainville, bien que celle dont s'est servi Guettard lui soit de beaucoup antérieure, parce que, à tort ou à raison, le mot *Calamites* sert aujourd'hui à désigner un groupe de végétaux fossiles.

Les Calamophyllies ressemblent beaucoup par l'aspect général à des Lobophyllies en cyme, qui seraient plus grêles et plus allongées; mais elles en diffèrent par leur muraille, qui n'est jamais épineuse, et par le mode de denticulation de leurs cloisons, qui ont toujours leurs dents les plus fortes près de l'axe central. Ce dernier caractère les éloigne aussi des Symphyllies et des Mycétophyllies, dont les polypiérites sont en outre toujours unis en séries, qui sont soudées elles-mêmes par leurs côtés.

Parmi les genres de cette section dont les denticulations du bord septale sont d'autant plus grandes qu'elles sont plus éloignées de la muraille, la complète liberté des polypiérites ne leur est commune qu'avec les Dasyphyllies, qui s'en distinguent par une columelle plus développée et des côtes subcristiformes, et avec les *Eunomia* qui en diffèrent par leur forte épithèque.

Toutes les Calamophyllies sont fossiles, et elles appartiennent toutes à la période jurassique. On les trouve en général dans un mauvais état de conservation, et la plupart ne nous sont que très imparfaitement connues.

1. Calamophyllia striata.

Calamite strié, etc.; Guettard, *Mém. sur les sc. et les arts*, t. II, p. 406, pl. 34 (1770). Mauvaise figure.

Calamophyllia striata, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, pl. 312 (1830). — *Man.*, p. 346, pl. 52, fig. 4. Figure mal copiée de Guettard.

Polypiérites serrés se dichotomisant suivant un angle très aigu, droits, subcylindriques ou un peu comprimés, et même subprismatiques, montrant, à des distances inégales, mais en général très rapprochées, de petites expansions en forme de collerettes, qui semblent terminer inférieurement des feuillets de la muraille emboîtés les uns dans les autres. *Côtes* subégales, fines, nombreuses et serrées. *Calices* subcirculaires, subelliptiques ou subpolygonaux. Quatre ou cinq cycles. Hauteur du polypier, 20 à 30 millimètres; largeur des calices, 8 à 10.

Fossile de Verdun? — Coll. M. et E.

2. Calamophyllia flabellum.

Calamophyllia flabellum, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 312 (1830). — *Man.*, p. 347.

Lithodendron flabellum, Michelin, *Icon.*, p. 94, pl. 21, fig. 4 (1843).

Ce polypier ne diffère du précédent que parce qu'il ne montre pas de collerettes murales, et que les côtes sont moins distinctes. Cette différence pourrait bien être accidentelle, et due à des circonstances locales; par exemple au séjour de ces fossiles dans des eaux acidulées, qui auraient enlevé ces appendices toujours minces des murailles.

Fossile de Maxey-sur-Vaise et de Verdun (Meuse). — Coll. M., Michelin et E.

3. Calamophyllia pseudostylina.

Lithodendron pseudostylina, Michelin, *Icon.*, p. 96, pl. 19, fig. 9 (1843).

Cette espèce se distingue par de fortes collerettes qui entourent les murailles, et unissent entre eux les polypiérites. Les *côtes* sont égales, un peu plus larges que dans les autres espèces, et finement granulées. Les calices sont subovalaires, et ont 10 à 12 millimètres dans leur plus grande largeur. Les collerettes murales sont écartées entre elle de 8 à 10 millimètres.

Fossile de Dun (Meuse). — Coll. Michelin.

4. Calamophyllia dichotoma.

Lithodendron dichotomum, Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 44, tab. XIII, fig. 3 (1826).

Caryophyllia dichotoma, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 353 (1836). La même description a été par erreur répétée à la page 357.

Lithodendron dichotomum, Michelin, *Icon.*, p. 95, pl. 19, fig. 6 (1846).

Polypiérites cylindriques, flexueux, se bifurquant de 2 centimètres en 2 centimètres, et suivant des angles un peu ouverts. *Côtes* indistinctes dans tous les individus altérés que nous avons observés. Diamètre des polypiérites, 4 millimètres.

Fossile de Giengen (Souabe). — Coll. du Mus. de Bonn, Michelin et E.

5. Calamophyllia articulosa.

Caryophyllia articulosa, Defrance, Mss.

Lithodendron pseudostylina (*in parte*), Michelin, *Icon.*, pl. 20, fig. 4 (1843).

On ne trouve ordinairement que le moule extérieur de ce fossile ; cependant nous avons pu voir sur un échantillon moins incomplet qui est dans la collection du Muséum, qu'il présente des collerettes murales distantes entre elles de 12 millimètres ; que les côtes sont égales, très fines et très nombreuses ; qu'il y a ordinairement quatre cycles complets, et que les cloisons sont très minces, très serrées et subégales. Diamètre des polypiérites, au moins 15 millimètres.

Fossile de Verdun. — Coll. M., Defrance et Michelin.

6. CALAMOPHYLLIA? SUBDICHOTOMA.

Lithodendron subdichotomum, Munster, *Beitr. zur Petref.*, 4e part., p. 33, pl. 2, fig. 3 (1841).

Les polypiérites ont 5 millimètres de diamètre. Trois cycles. *Cloisons* minces et inégales. Il paraît y avoir peu d'endothèque.

Fossile de Saint-Cassian. — Coll. de l'École des mines (Klipstein).

7. CALAMOPHYLLIA? GUETTARDI.

Les polypiérites sont longs, un peu divergents, et ne se bifurquent qu'à de grandes distances. Les côtes sont droites, serrées, granulées, alternativement plus fines et plus saillantes. *Cloisons* assez minces, peu serrées, de trois ordres; les tertiaires bien développées, et s'unissant aux secondaires tout près de la columelle qui paraît être rudimentaire. Diamètre des polypiérites, 3 ou 4 millimètres.

Fossile des environs de Nancy. — Coll. E.

C'est encore probablement au genre *Calamophyllia* qu'il faut rapporter les espèces suivantes, qui ne nous sont connues que par des exemplaires en très mauvais état.

CALAMOPHYLLIA MOREAUSIACA. — *Lithodendron Moreausiacum*, Michelin, *Icon.*, p. 95, pl. 21, fig. 3. De Verdun (Meuse).

CALAMOPHYLLIA EDWARDSII. — *Lithod. Edwardsii*, Michelin, *Icon.*, p. 96, pl. 21, fig. 2. De Verdun.

CALAMOPHYLLIA GRACILIS. — *Lithod. gracile*, Goldf., *Petref.*, p. 44, pl. 13, fig. 2. — *Caryophyllia gracilis*, Edwards in Lamarck, p. 357. De Hercynie.

CALAMOPHYLLIA? FUNICULUS. — *Lithodendron funiculus*, Michelin, *Icon.*, p. 93, pl. 49, fig. 7. De Saint-Mihiel (Meuse).

GENRE XXXVII. — DASYPHYLLIE (*DASYPHYLLIA*).

Dasyphyllia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 492 (1848).

Polypier composé, fasciculé, en cyme dichotome, à polypiérites allongés, devenant libres de très bonne heure, et dans une grande étendue. *Muraille* échinulée, à épithèque rudimentaire, à côtes un peu inégales, assez grosses, et dont les plus fortes sont subcristiformes. Les feuillets de la muraille forment inférieurement des sortes de collerettes irrégulières. *Columelle* spongieuse. *Cloisons* minces, ayant les dents internes beaucoup plus grandes que les extérieures, un peu débordantes. *Traverses* endothécales abondantes.

Parmi les polypiers composés de cette section, dont les dents calicinales sont d'autant plus grandes qu'elles sont plus internes, ce genre partage avec les Calamophyllies et les Eunomies ce caractère, d'avoir les polypiérites libres dans toutes leurs parties supérieures et latérales ; il en diffère des premières par ses côtes un peu inégales, échinulées et saillantes, et par sa columelle bien développée, et des autres par ses murailles nues. Nous ne connaissons encore qu'une espèce qui est vivante.

DASYPHYLLIA ECHINULATA.

(Tome X, pl. 8, fig. 5.)

Polypier élevé. *Polypiérites* peu divergents, et quelquefois unis entre eux à de certaines hauteurs par la rencontre des expansions des feuillets muraux. *Côtes* peu saillantes inférieurement, plus fortes dans le voisinage des calices, rudes et échinulées. *Calices* à bords un peu irréguliers, souvent subcirculaires, assez profonds. *Columelle* bien développée, d'un tissu lâche ; les trabiculins qui la forment sont très minces, courbés les uns sur les autres et pointus. Trois ou quatre cycles ; les systèmes un peu irréguliers ; les cloisons tertiaires sont en général courbées vers les secondaires, et s'y unissent près de la columelle. *Cloisons* peu débordantes, très minces, subégales, finement granulées sur les faces, étroites en haut, et à bord oblique et presque droit. Loges assez profondes. Hauteur du polypier, 12 à 15 centimètres ; grande largeur des calices, 12 à 15 millimètres ; leur profondeur, 8.

Habite Singapore. — Coll. M., M. B. et E.

On pourrait peut-être placer ici sous le nom de *Dasyphyllia ? Taurinensis* un polypier en très mauvais état que nous avons vu dans la collection de M. Michelin, et que cet auteur a confondu avec notre *Rhipidogyra contorta*, en les réunissant sur une même figure. (*Voy.* la partie droite de la fig. 12, pl. 10, de l'*Iconographie Zoophyt.*)

GENRE XXXVIII. — COLPOPHYLLIE (*COLPOPHYLLIA*).

Colpophyllia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 492 (1848).

Polypier massif, mais très léger et très fragile, formé de séries de polypiérites soudées entre elles par les côtes ; les murailles ne s'appliquent pas directement l'une contre l'autre, et l'on distingue toujours leurs bords supérieurs, qui sont très minces, rapprochés, et marchent parallèlement. Le plateau extérieur du polypier montre de petites côtes lamellaires subégales, assez serrées, et découpées en petites dents horizontales. L'épithèque est rudimentaire ou nulle. La *columelle* est rudi-

mentaire ou nulle ; cependant les centres calicinaux sont bien distincts, par suite de la direction arquée des cloisons les plus éloignées de ces centres. *Cloisons* excessivement minces, larges, seulement un peu débordantes, à bord finement denté, et faiblement échancré vers son milieu, à faces montrant des stries radiées bien marquées, mais non saillantes. *Traverses* très abondantes, remplissant les loges jusqu'à une très petite distance du bord supérieur des cloisons, et constituant une endothèque vésiculeuse.

Ce genre, qui a été indiqué par M. Ehrenberg, est remarquable par l'excessive minceur de tous les éléments qui forment le polypier. Il se sépare des Symphyllies et des Mycétophyllies par la faiblesse des dents calicinales, qui sont cependant un peu plus prononcées en dedans des calices qu'en dehors; des Scapophylliés, par la ténuité extrême des cloisons; des *Aspidiscus*, par l'absence d'épithèque et le développement normal des cloisons marginales; des Oulophyllies, par la constante simplicité des murailles. C'est des Tridacophyllies, et surtout des Trachyphyllies, qu'il se rapproche le plus; mais dans les unes, la grande élévation des murailles et le peu d'étendue de l'appareil cloisonnaire sont tout à fait exceptionnels; et, d'un autre côté, les Trachyphyllies se distinguent bien par les séries de polypiérites libres latéralement. Les quelques espèces qui nous sont connues sont vivantes.

1. Colpophyllia gyrosa.

Fungus marinus, etc., Seba, *Loc. rer. nat. Thes.*, t. III, p. 201, tab. CIX, n° 10 (1758).

Madrepora gyrosa, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, tab. LI, fig. 2 (1786). Échantillon usé.

Madrepora natans? Esper., *Pflanz.*, t. I, p. 140, tab. XXIII (1791). Très mauvaise figure.

Madrepora gyrosa, Esper, *ibid.*, Suppl., p. 100, tab. LXXX (1797). Copiée d'Ellis.

Meandrina gyrosa, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 247 (1816); — 2e édit., p. 388.

— Lamouroux, *Expos. méth.*, p. 55, tab. LI, fig. 2 (1821).

— Deslongchamps, *Encycl., Zooph.*, p. 508 (1824).

Manicina gyrosa, Ehrenberg, *Corall.*, p. 102 (1834).

Mussa gyrosa, Dana, *Zooph.*, p. 186 (1846).

Polypier en masse convexe, médiocrement élevée. *Vallées* très contournées, assez profondes, longues, contenant ordinairement six calices ou plus: probablement 4 cycles, mais les systèmes sont inégaux et irrégu-

liers. Les cloisons sont couvertes de stries radiées non granuleuses qui se prolongent dans les diverses cellules comprises entre les traverses. Celles-ci sont un peu irrégulières, en forme d'arcades; elles sont hautes à peu près de 2 millim. et larges au moins de 3. Largeur des séries, 25 millim. ou un peu plus; profondeur des vallées, 12.

Patrie inconnue. — C. M.

2. Colpophyllia breviserialis.

Cette espèce diffère de la *C. gyrosa* par ses séries très courtes, formées seulement de deux ou trois polypiérites, et par ses cloisons plus nombreuses et dont l'échancrure est à peine marquée; de sorte que le bord ne présente qu'une courbure de dehors en dedans. Largeur des vallées, 25 millim.; leur profondeur, 7.

Patrie inconnue. — M. B.

3. Colpophyllia fragilis.

Fungus marinus, etc., Seba, *Loc. rer. nat. Thes.*, t. III, p. 204, tab. cix, n° 9 (1758).

Mussa fragilis, Dana, *Zooph.*, p. 185 (1846).

Polypier mince, à plateau inférieur montrant des côtes formées par des petites pointes très grêles, allongées et très serrées, à vallées très longues, contournées et peu profondes. *Cloisons* un peu écartées, alternativement un peu plus grandes et plus petites, se rapportant probablement à trois ordres. L'échancrure du milieu de ces cloisons est bien prononcée. Vésicules endothécales très régulières, n'ayant pas plus de 2 millim. dans leur plus grande largeur. Largeur des séries, 2 centim.; profondeur des calices, 1.

Ce polypier, que nous avons observé dans la collection de M. Michelin, nous semble ne pas différer de celui que décrit M. Dana; d'autant plus que ce naturaliste lui rapporte la figure de Seba, qui est très reconnaissable. Il l'indique comme provenant des Bermudes (Indes occidentales).

4. Colpophyllia tenuis.

Polypier fixé par un pédoncule gros et court, à plateau extérieur spinuleux et entouré d'une épithèque rudimentaire. *Vallées* flexueuses assez profondes; les bords muraux très rapprochés. *Columelle* rudimentaire, mais pas tout à fait nulle. *Cloisons* alternativement grandes et petites, à stries granuleuses. Largeur des séries, 16 millimètres; profondeur des calices, 12.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin et E.

Genre XXXIX. — OULOPHYLLIE (*OULOPHYLLIA*).

Oulophyllia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 492 (1848).

Polypier massif, formé de séries de polypiérites soudées directement entre elles par les murailles qui forment des collines toujours simples, minces et en arêtes. Multiplication par fissiparité. Le plateau commun ne présentant pas de lobes, et ayant une épithèque plus ou moins incomplète. *Columelle* spongieuse, en général médiocrement développée. *Cloisons* minces, seulement un peu débordantes, serrées, à bord très fortement lacinié et montrant des dents longues, aiguës et serrées qui sont beaucoup plus fortes près de la columelle que vers les sommets des murailles, à faces couvertes de grains saillants.

Les Oulophyllies présentent dans leurs cloisons un mode de denticulation qui les éloigne des Symphyllies et des Mycétophyllies. Ces cloisons, qui sont minces et nombreuses, les différencient en même temps des Scapophyllies, dont tout le sclérenchyme est infiniment plus dense. Les Tridacophyllies s'en séparent par le grand développement en hauteur des murailles, l'*Aspidiscus* par ses larges cloisons marginales, les Latoméandres par le mode de multiplication, et la distinction des polypiérites sur le plateau, et les Trachyphyllies par la liberté des séries de polypiérites. C'est des Colpophyllies que ce groupe paraît être le plus voisin ; mais la simplicité des murailles et les cloisons fortement laciniées l'en distinguent suffisamment.

Nous décrivons trois espèces vivantes ; nous avons trouvé parmi les fossiles quelques polypiers imparfaitement connus qui paraissent s'en rapprocher plus que d'aucun autre genre.

1. Oulophyllia crispa.

Meandrina crispa, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 247 (1816); — 2e édit., p. 247.

— Eudes Deslongchamps, *Encycl.*, p. 508 (1824).

Mussa crispa ? Dana, *Zooph.*, p. 183 (1846).

Polypier en masse convexe, à vallées flexueuses, profondes; à collines très minces quelquefois interrompues. *Columelle* formée de trabiculins grêles, ascendants et lâches. *Cloisons* très peu débordantes, étroites en haut, alternativement plus petites et plus grandes. Largeur des séries, 16 millim. ; profondeur des vallées, à peu près autant. On compte neuf ou dix cloisons dans l'espace d'un centimètre.

Habite l'océan Indien (Lamarck). — C. M. (Lamarck).

2. Oulophyllia stokesiana.

(Tome X, pl. 8, fig. 10.)

Polypier peu élevé, à plateau extérieur recouvert d'une épithèque mince, mais presque complète. *Vallées* profondes, collines très minces et élevées. *Columelle* représentée par les poutrelles grêles et longues du bord des cloisons ; celles-ci très serrées, très minces, très étroites en haut, à peine débordantes, alternativement plus grandes et plus petites ; les dents inférieures se bifurquant fréquemment, très grêles et longues. Largeur des séries, 8 à 10 millimètres ; profondeur des vallées, 10 à 12

Patrie inconnue. — Coll. Stokes.

3. Oulophyllia? spinosa.

Polypier fixé par un pédoncule gros et court, à plateau extérieur subépineux, entouré d'une épithèque peu développée, à bord libre sublobé. *Columelle* trabiculaire d'un tissu très lâche. *Cloisons* serrées, un peu débordantes, épaisses en dehors, à épines grêles, longues, légèrement ascendantes, à faces peu granulées. Largeur des vallées, 15 millim.; leur profondeur, 6.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

4. Oulophyllia? profunda.

Meandrina labyrinthica? Michelotti, *Spec. Zooph. dil.*, p. 150 (1838).
Meandrina profunda, Michelin, *Icon. Zooph.*, p. 54, pl. 11, fig. 3 (1842).

Polypier à surface supérieure subplane. *Collines* simples et en arêtes. *Vallées* sinueuses, profondes, rétrécies en certains points. Centres calicinaux à peine distincts. *Cloisons* inégales, très minces et très serrées ; on en compte dix-huit ou vingt dans l'étendue d'un centimètre. Largeur des vallées, 16 millim.; leur profondeur, 10.

Fossile de Rivalba, près Turin. — Coll. Michelin.

5. Oulophyllia? montana.

Meandrina montana, Michelin, *Icon.*, p. 100, pl. 22, fig. 1 (1843).

Vallées très sinueuses, assez profondes. *Collines* simples, un peu épaisses et fréquemment interrompues. *Cloisons* minces, alternativement plus petites et plus fortes, serrées ; il y en a quinze dans l'étendue

d'un centimètre. Largeur des vallées, 10 à 15 millim. ; profondeur, 6 ou 7.

Fossile de Saint-Mihiel. — Coll. Michelin.

6. Oulophyllia? tuberosa.

Pavonia tuberosa, Goldfuss, *Petref.*, p. 42, tab. xii, fig. 9 (1826). — Non Michelin.

Les séries sont longues, presque toutes parallèles, simples, et larges de 3 millimètres ; les calices serrés et à centres bien distincts.

Nous sommes portés à croire que c'est aussi à ce genre qu'on doit rapporter la *Meandrina lamello-dentata*, Michelin, *Icon.*, p. 99, pl. 18, fig. 9, qui est fossile de Sampigny (Meuse).

Genre XL. — LATOMÉANDRE (*LATOMEANDRA*).

Latomeandra, d'Orbigny, Mss.

Polypier dendroïde ou massif, dépourvu d'épithèque, s'accroissant par gemmation calicinale. *Cloisons* nombreuses, minces, serrées, dont les dents les plus fortes sont les plus rapprochées du centre. *Columelle* rudimentaire.

M. d'Orbigny a établi ce genre pour des espèces encore inédites, mais très voisines du *Lithodendron plicatum* de Goldfuss, chez lesquelles le bourgeonnement calicinal formait de courtes séries par les côtes. Nous nous sommes assurés sur des échantillons du *Lithodendron plicatum* qui sont dans le Musée de Bonn, que cette espèce avait tantôt la forme d'une Oulophyllie, tantôt celle d'une Prionastrée, tantôt celle d'une Calomophyllie, suivant que, dans certains exemplaires ou dans certains points d'une même masse, les polypiérites étaient unis en séries assez longues, ou seulement rapprochés et soudés, ou enfin presque libres entre eux. Le degré d'union des individus ne semble donc pas avoir d'importance pour ce genre, et nous sommes amenés forcément à réunir aux espèces typiques de M. d'Orbigny, qui sont subdendroïdes, d'autres espèces massives qui se distinguent des Oulophylliès par le mode de multiplication. Ce caractère, à la vérité, est souvent difficile à saisir, surtout sur des fossiles mal conservés ; mais dans les Latoméandres massifs, il n'y a pas de plateau proprement dit comme dans les Oulophyllies, et les individus de la périphérie sont distincts.

Presque toutes les espèces appartiennent aux terrains jurassiques.

1. LATOMEANDRA PLICATA.

Lithodendron plicatum, Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 45, tab. XII, fig. 5 (1826).

Caryophyllia plicata, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 342 (1830). — *Man.* p. 346.

— Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 358 (1836).

Polypier de forme variable, dendroïde, méandroïde ou astréiforme. *Polypiérites* médiocrement élevés, à côtes très nombreuses et extrêmement fines, subégales. *Cloisons* minces et nombreuses. Hauteur du polypier, 6 à 8 centimètres; largeur des calices, 10 à 12 millimètres.

Fossile du coral-rag de Natheim et de Giengen. — Coll. du Musée de Bonn, de Koninck, Michelin et E.

2. LATOMEANDRA? ATACIANA.

Meandrina ataciana, Michelin, *Icon.*, p. 293, pl. 69, fig. 1 (1847).

Polypier massif, à surface supérieure très légèrement convexe. Les séries un peu irrégulières, mais suivant à peu près toutes une même direction. *Collines* assez élevées, toujours simples et en arêtes épaisses, assez fréquemment bifurquées. Les centres calicinaux distincts, enfoncés. *Columelle* très peu développée. *Cloisons* minces, toutes égales, très serrées: on en compte vingt-cinq dans l'espace d'un centimètre. Largeur des vallées, 6 ou 7 millim.; leur profondeur, presque autant.

Fossile des Bains de Rennes (Corbières). — Coll. Michelin.

3. LATOMEANDRA? CORRUGATA.

Meandrina corrugata, Michelin, *Icon.*, p. 98, pl. 18, fig. 5 (1843).

Polypier massif, pédonculé, à bord subcirculaire libre et lobé, à surface supérieure convexe. *Calices* bien distincts, peu profonds. *Columelle* papilleuse peu développée. *Cloisons* minces, extrêmement nombreuses (on en compte 70 à 80 par calice), très serrées, denticulées; les petites s'unissant par leur bord interne à leurs voisines plus grandes. Largeur des grands calices, 15 millim.; leur profondeur, 3.

Fossile de Saint-Mihiel (Meuse) et du département des Deux-Sèvres. — Coll. Michelin.

4. LATOMEANDRA? RAULINI.

Meandrina Raulini, Michelin, *Icon.*, p. 99, pl. 18, fig. 8 (1843).

Polypier en masse convexe. *Vallées* courtes, sinueuses. *Cloisons* très serrées, minces, inégales, environ une soixantaine par calice, et près de

quarante dans l'espace d'un centimètre. Largeur des vallées, de 5 à 7 millimètres.

Fossile de Saint-Mihiel et d'Andeyron, près Nantua. — Coll. Michelin.

5. Latomeandra ? Edwardsii.

Meandrina Edwardsii, Michelin, *Icon.*, p. 98, pl. 18, fig. 6 (1843). Mauvaise figure.

Polypier massif, à surface subplane ou subgibbeuse. Les séries toujours simples et irradiant ordinairement du centre vers le bord, qui est circulaire. On ne compte guère que douze cloisons dans chacun des calices, qui sont très rapprochés les uns des autres. Il y a vingt-quatre à vingt-six cloisons dans l'espace d'un centimètre ; elles sont minces et subégales. Largeur des vallées, 4 ou 5 millim. ; leur profondeur, 3.

Fossile de Saint-Mihiel. — Coll. Michelin.

6. Latomeandra ? Sœmmeringii.

Meandrina Sœmmeringii, Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 109, tab. xxxviii, fig. 1 (1826). — Non *Agaricia Sœmmeringii*, Michelin, qui est indiquée comme identique avec cette espèce, mais qui paraît être réellement une Agaricie.

Polypier massif, à surface supérieure subplane. Séries un peu courtes, collines toujours simples. *Calices* bien distincts et peu profonds. *Columelle* rudimentaire. *Cloisons* très minces et très serrées, très peu inégales. On en compte une soixantaine par calice ; les petites se courbent vers leurs voisines d'ordre supérieur. Largeur des calices, 10 millim. ; leur profondeur, 3.

Fossile du coral-rag de Nattheim. — Coll. du Musée de Bonn, de Kobinck.

Genre XLI. — TRIDACOPHYLLIE (*TRIDACOPHYLLIA*).

Tridacophyllia, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 327 (1830).

Polypier peu élevé, composé de séries de polypiérites intimement unies par leurs murailles, à plateau extérieur montrant des côtes distinctes depuis la base, un peu saillantes, à bord subonduleux, et irrégulièrement denticulé. *Épithèque* rudimentaire. *Murailles* simples, excessivement minces et excessivement élevées, en forme de feuilles contournées, souvent percées de trous irréguliers, plus ou moins souvent interrompues, à bord supérieur subcrénelé. *Vallées* tortueuses,

larges et très profondes. Centres calicinaux bien distincts. *Columelle* extrêmement réduite ou même nulle. *Cloisons* à peine débordantes, extrêmement étroites dans leurs parties supérieures, peu serrées, très minces, subégales, à bord dentelé en scie. Ces dents sont ascendantes, fines, et diffèrent peu entre elles; cependant celles qui se rapprochent le plus des centres calicinaux sont un peu plus fortes. *Traverses* endothécales abondantes très obliques, convexes, formant de grandes vésicules.

M. de Blainville a, avec raison, retiré des Pavonies de Lamarck pour en faire le type de ce genre, un polypier très remarquable par le grand développement en hauteur de ses murailles, et par l'état presque rudimentaire de ses cloisons; mais nous cherchons vainement quels motifs ont pu conduire cet habile zoologiste à placer dans le même groupe l'*Explanaria aspera* de Lamarck qui est un véritable Échinopore, et qui n'a rien de commun avec les vraies Tridacophyllies, si ce n'est les cloisons dentées de ses calices. Le caractère principal des Tridacophyllies est trop saillant et trop exceptionnel pour qu'on ne les distingue pas au premier coup d'œil de tous les autres genres de cette famille; cependant, sous beaucoup de rapports, elles se rapprochent extrêmement des Oulophyllies, et leur place naturelle est assurément auprès d'elles. Nous connaissons quatre espèces qui sont toutes vivantes.

1. Tridacophyllia lactuca.

Concha fungiformis, etc., Seba, *Loc. rer. nat. Thes.*, t. III, p. 180, tab. LXXXIX, n° 10 (1758).

Madrepora lactuca, Pallas, *Elench. Zooph.*, p. 289 (1766).

— (*in parte*), Esper, *Pflanz.*, t. I, Suppl., p. 7, tab. XXXIII A (1797). Copiée de Seba.

Pavonia lactuca (*in parte*), Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 239 (1816); — 2e édit., p. 377.

— Schweigger, *Handb. der naturg.*, p. 414 (1820).

Tridacophyllia lactuca (*in parte*), Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 227 (1830).

Manicina lactuca, Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 103 (1834).

Tridacophyllia lactuca, Dana, *Zooph.*, p. 195 (1846).

Vallées très profondes, formées par des séries de calices ordinairement simples. Murailles dressées, subplissées, rarement interrompues. Deux ou trois cycles cloisonnaires. Hauteur du polypier, 14 ou 15 centimètres; largeur des séries, 2 ou 3; profondeur des vallées, 3 à 5.

Habite les mers d'Amérique? (Pallas); la Nouvelle-Guinée (Keraudren). — Coll. M.

2. Tridacophyllia manicina.

Madrepora lactuca, Solander et Ellis, *Hist. of zooph.*, p. 158, tab. XLIV (1786).
— (*in parte*), Esper, *Pflanz.*, t. I, Suppl., p. 7, tab. XXXIII B (1797).
Pavona lactuca, Lamarck, *Syst. des anim. sans vert.*, p. 372 (1801).
Pavonia lactuca, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 239 (1816); — 2e édit., p. 377.
— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 53, tab. XLIV (1821).
— Deslongchamps, *Encycl.*, p. 604 (1824).
— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. XXXVIII, p. 167 (1825).
Tridacophyllia lactuca (pars), Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 327, pl. 35, fig. 1 (1830).—*Man. d'actin.*, pl. 61, fig. 1. Mauvaise figure.
— Quoy et Gaimard, *Voy. de l'Astrol., Zooph.*, p. 221, pl. 18, fig. 1 (1833).
— Milne Edwards, *Atlas* de la grande édition du *Règne anim.* de Cuvier, *Zooph.*, pl. 84, fig. 1.
Tridacophyllia manicina, Dana, *Zooph.*, p. 196 (1846).

Vallées très sinueuses, très profondes, présentant quelquefois plusieurs calices en travers; il arrive aussi que des calices se montrent sur les côtés des murailles; celles-ci sont excessivement élevées, un peu plissées, souvent interrompues, en feuilles larges et hautes. Hauteur du polypier, 16 centimètres; profondeur des vallées ou hauteur des murailles, 8 à 10; largeur des vallées, 3 ou 4.

Habite Vanikoro (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

« Les Polypes ont la bouche ovalaire, un peu tuberculeuse, entourée d'une belle couleur vert-pré, glacée de jaune et de verdâtre d'une autre teinte que le dessin ne saurait rendre. A mesure que les Polypes gagnent les sommités pour recouvrir totalement la surface des lamelles, ils passent au brun-rouge; ils sont confluents et résistants, quoique d'une grande minceur. Nous n'y avons point remarqué de traces de tentacules, même avec des verres grossissants. » (Quoy et Gaimard, *loc. cit.*)

3. Tridacophyllia laciniata.

L'aspect général de ce polypier est celui d'un bouquet de feuilles chicoracées, étroites, élevées, irrégulièrement découpées et contournées. *Vallées* très sinueuses, très profondes, étroites. *Murailles* très hautes, plissées, très profondément découpées et à des distances très rapprochées, présentant fréquemment des calices sur leurs parois latérales.

Deux ou trois cycles de cloisons. Hauteur du polypier, 10 centimètres; largeur des séries, à peine 2; profondeur des vallées, 5.

Habite les mers de la Chine. — Coll. E.

4. TRIDACOPHYLLIA SYMPHYLLOÏDES.

Vallées en général peu sinueuses et médiocrement profondes, simples. *Murailles* médiocrement élevées, faiblement plissées, rarement interrompues, un peu épaissies à la base par le développement de l'endothèque vésiculeuse qui ferme les loges intercloisonnaires. Trois ou quatre cycles. Systèmes inégaux. *Columelle* nulle; mais les centres calicinaux très distincts. Hauteur du polypier, 10 centimètres; largeur des séries, 2 à 2,5; profondeur des vallées, 2,5 à 3.

Habite les mers de la Chine. — Coll. E.

GENRE XLII. — TRACHYPHYLLIE (*TRACHYPHYLLIA*).

Trachyphyllia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 492 (1848).

Polypier peu élevé, s'accroissant par fissiparité, et composé de séries de polypiérites très contournées, et libres entre elles par leurs côtés. La surface extérieure très rude au toucher, garnie de côtes fortes, sublamellaires, très serrées, finement échinulées. *Épithèque* rudimentaire. *Columelle* spongieuse, bien développée, mais d'un tissu très lâche. *Cloisons* nombreuses, serrées, débordantes, à faces striées et fortement granulées. Les cloisons principales ont leur bord muni de dents très fines, très serrées et subégales, et échancré vers son milieu interne, de façon à simuler un grand lobe paliforme, mais très peu détaché; les petites cloisons ont des dents plus longues et plus grêles, surtout inférieurement.

Ce petit groupe ne renferme encore qu'une ou deux espèces qui sont vivantes; il se rapproche des Colpophyllies par la structure de ses cloisons, lesquelles sont cependant beaucoup moins délicates; il en diffère par la columelle bien développée, et de plus par la liberté des séries. Ce dernier caractère le distingue de tous les autres genres, dont les dents calicinales sont plus fortes près de la columelle que vers le bord supérieur, si ce n'est des Latoméandres, lesquelles se multiplient par bourgeonnement calicinal.

1. TRACHYPHYLLIA AMARANTUM.

Amarantum saxeum, etc., Rumphius, *Amb.*, t. VI, p. 241, tab. LXXXVII, fig. 1 (1705).

Maxicina amarantum, Dana, *Zooph.*, p. 189 (1846).

Polypier peu élevé, fixé par une base médiocrement large. Les séries

de polypiérites très flexueuses, lobées, et présentant des renflements et des rétrécissements successifs. *Vallées* calicinales très contournées et très profondes. *Columelle* formée par des trabiculins grêles et ascendants qui, dans le jeune âge, se continuent dans toute la longueur des vallées, et ne se groupent en masses distinctes qu'un peu plus tard. Il paraît y avoir cinq cycles. *Cloisons* très serrées, un peu épaisses en dehors, débordantes, un peu inégales, arrondies en haut; les principales un peu arquées en dedans à droite ou à gauche, portant un grand lobe subpaliforme, mais séparé seulement par une échancrure; les petites cloisons ayant des dents beaucoup plus longues, surtout en bas, mais très fragiles, et un peu écartées. Hauteur du polypier, 6 ou 7 centimètres; largeur des séries, 2 ou 3; leur profondeur, près de 3.

Habite les mers de la Chine. — Coll. M. et E.

2. Trachyphyllia? Geoffroyi.

Turbinolia Geoffroyi, Audouin, *Explic. des Pl. de Savigny*, Egypte, Polypes, pl. 4, fig. 1.

Manicina Hemprichii? Ehrenberg. *Corall. des Roth. meer.*, p. 101 (1834). Est peut-être la même espèce; l'animal est d'un brun doré, grand et polystome; cependant Ehrenberg dit que les cloisons sont très épineuses.

L'échantillon de M. Savigny et celui que nous possédons sont probablement les jeunes d'une Trachyphyllie. Ce polypier est pédicellé, presque aussi haut que large, en cône comprimé, à bord supérieur lobé. Une épithèque assez forte arrive un peu au delà de la moitié de la hauteur totale. Les côtes sont moins fortes que dans l'espèce précédente, mais très semblables; les cloisons paraissent plus minces et moins inégales. Hauteur du polypier, 6 centimètres; étendue de la vallée, 7; sa profondeur, au moins 2.

Habite la mer Rouge. — Coll. E.

Genre XLIII. — ASPIDISCUS (*ASPIDISCUS*).

Aspidiscus, Honig, *Icones fossil. sect.*, p. 1 (182...).

Cyclophyllia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 492 (1848).

Polypier cyclolitoïde, libre, à plateau inférieur, recouvert d'une épithèque assez épaisse, et plissée concentriquement, montrant en dessus des séries de polypiérites intimement unies par les murailles qui sont simples et épaisses. Ces séries rayonnent du centre vers la circonférence et se bifurquent un peu irrégulièrement; mais le développement paraît

se faire également à la circonférence du polypier, et les calices les plus jeunes sont tous sensiblement à une même distance du centre, et sur une même ligne circulaire ; les cloisons extérieures de tous ces calices marginaux sont beaucoup plus développées que les autres, parallèles entre elles, et par leur réunion elles forment une large bordure lamello-striée. Les columelles sont rudimentaires ; mais les centres calicinaux sont enfoncés et bien distincts. Les cloisons sont très minces, très serrées, et peu nombreuses pour chaque calice.

Ce polypier se sépare nettement des autres genres par sa forme et par sa large bordure marginale. Lamarck l'avait rangé parmi les Cyclolites; M. de Blainville a reconnu le premier sa structure composée, et a dit qu'il était voisin des Monticulaires.

ASPIDISCUS CRISTATUS.

Cyclolites cristata, Lamarck, *Syst. des anim. sans vert.*, p. 369 (1801).
— Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 234 (1816) ; — 2e édit., p. 367.
— Lamarck, *Tabl. encycl. des trois règnes*, pl. 483, fig. 6 *a et b* (1816).
— Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XII, p. 287 (1818).
— Lamouroux, *Encycl. zooph.*, p. 235 (1824).
Aspidiscus Shawi, Konig, *Icon. foss.*, p. 1, pl. 1, fig. 6 (182...).
Cyclolites cristata, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 301 et 302 (1830). — *Man.*, p. 336.

Polypier cyclolitoïde, circulaire ou subelliptique, à surface inférieure, ordinairement un peu concave, et ne présentant aucune trace d'adhérence, à surface supérieure convexe. *Collines* un peu épaisses, fortes, disposées radiairement, inégales, et semblant appartenir à plusieurs ordres, de même que des cloisons. *Vallées* peu profondes. Il paraît n'y avoir que deux cycles de cloisons ; celles-ci sont fines, serrées et subégales. Ce polypier ne prend jamais que peu de développement ; il a en général 4 centimètres de largeur pour 2 de hauteur ; les vallées sont larges de 4 millimètres à peu près.

Fossile des monts Aurès (Algérie). — Coll. M., Michelin et E.

GENRE XLIV. SCAPOPHYLLIE (*SCAPOPHYLLIA*).

Scapophyllia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 492 (1848).

Polypier massif, en forme de colonne dressée, d'un tissu très dense, formé par des séries de polypiérites intimement unies entre elles. *Columelle* tuberculeuse, presque compacte. *Cloisons* peu nombreuses et peu

serrées, très épaisses en dedans, à faces très échinulées, à dents un peu irrégulières, mais plus fortes près de la columelle. *Traverses* simples, écartées.

Ce polypier, remarquable par la densité de son sclérenchyme, se distingue encore des autres Astréens de cette section par ses cloisons très épaisses et très fortement granulées, et par sa columelle tuberculeuse.

SCAPOPHYLLIA CYLINDRICA.

(Tome X, pl. 8, fig. 8, 8″).

Polypier cylindro-conique, dressé. *Vallées* très flexueuses, peu profondes. *Murailles* très souvent interrompues, très minces. Les *calices* tendent à se délimiter. *Columelle* formée par quelques tubercules hérissés de grains pointus. Trois cycles en général complets. *Cloisons* débordantes, à bord oblique, à faces très échinulées; les primaires et les secondaires extrêmement épaisses en dedans. Loges assez profondes; traverses simples, écartées entre elles d'environ 1 millimètre 1/2. Hauteur du polypier, 25 centimètres au moins; largeur des calices, 5 millimètres; leur profondeur, 2 ou 3.

Habite les mers de la Chine? — Coll. M., Mus. Nantes, E.

DEUXIÈME SECTION. ASTRÉENS CONFLUENTS (*ASTREINÆ CONFLUENTES*).

Les Astréens confluents se multiplient toujours par fissiparité successive, et forment un polypier composé massif, dans lequel on ne distingue pas les individus. Tous les calices d'une même série restent confondus dans une vallée commune, dont les cloisons sont sensiblement parallèles, et suivant la longueur de laquelle le tissu columellaire s'étend d'une manière non interrompue.

Cette division correspond à celle des Eusmiliens confluents dans la première tribu de la même famille, et lorsqu'on a sous les yeux des fossiles un peu altérés ou des exemplaires en mauvais état, il peut devenir difficile de décider si le polypier qu'on examine appartient à la tribu des Eusmiliens ou à celle des Astréens; cependant il faut observer que, dans cette section, les séries de polypiérites sont presque toujours soudées entre elles par leurs côtés, tandis que dans les Eusmiliens confluents elles sont libres dans un certain nombre de cas; de plus, la columelle n'est jamais spongieuse dans les espèces confluentes à cloisons entières, et c'est au contraire cette structure qu'elle offre habituellement dans les Astréens confluents; elle est lamellaire dans quelques polypiers de ce dernier groupe, comme dans plusieurs genres de la division correspondante, mais avec cette différence qu'ici les cloisons s'y soudent par l'intermé-

diaire de pointes ou de poutrelles, et que, chez les Eusmiliens confluents, le bord interne des cloisons rencontre directement la columelle. Enfin les cloisons sont toujours ici plus ou moins granulées sur leurs faces, tandis que, dans les Eusmiliens méandroïdes, elles sont presque glabres.

Toutes les espèces qui composent cette section des Astréens confluents ont beaucoup d'affinité entre elles; toutefois, un examen attentif de leur polypier nous a conduit à les grouper en sept petits genres, dont nous signalons dans le tableau suivant les caractères les plus faciles à saisir.

a. Columelle toujours très développée et essentielle.
b Le tissu de la columelle spongieux.
c. Les séries de polypiérites directement soudées par leurs murailles qui forment des collines simples et dont le faîte est en arête.
d. Épithèque commune complète : le bord interne des cloisons élargi en travers et ne portant pas de lobe paliforme. . . *Meandrina*.
dd. Épithèque incomplète. Cloisons fortement granulées et munies en dedans d'un lobe paliforme. . *Manicina*.
cc. Les séries soudées entre elles par les côtes et l'exothèque qui sont très développées; collines doubles et larges. *Diploria*.
bb. La substance columellaire constituant une lame continue. *Leptoria*.
aa. Columelle rudimentaire ou pariétale.
e. Murailles très souvent interrompues, et formant un grand nombre de petits monticules. . . . *Hydnophora*.
ee. Murailles se continuant suivant toute la longueur des séries.
f. Vallées longues. . . . . *Cœloria*.
ff. Vallées très courtes. . . . . *Astroria*.

Genre XLV. — MÉANDRINE (*MEANDRINA*).

Meandrina (pars.), Lamarck, *Hist. des anim. s. vert.*, t. II, p. 244 (1816).

Polypier massif, d'un tissu très dense, très largement fixé, à plateau inférieur revêtu d'une épithèque commune mince, mais complète. Les séries de polypiérites directement soudées par leurs murailles qui sont compactes, et qui forment des collines simples, dont le faîte est en arête. *Vallées* longues. *Columelle* très développée, spongieuse, essentielle, c'est-à-dire qu'elle est bien distincte du bord des cloisons, et également développée dans toute la hauteur du polypier. *Cloisons* serrées, dont les dents sont plus fortes près de la columelle, dont les faces sont médiocrement granulées, et dont le bord interne est épaissi et élargi en travers près de

la columelle, de façon à présenter une petite surface plane, perpendiculaire aux cloisons, et qui souvent rencontrant de chaque côté la petite lame marginale des cloisons voisines, ferme ainsi les loges au-devant de la columelle.

Le nom de *Meandra* a été appliqué par Oken et celui de *Meandrina* par Lamarck à presque toutes les espèces massives, dont les polypiérites sont en séries, c'est-à-dire à la plupart de nos Eusmiliens confluents, de nos Astréens confluents, et à un certain nombre de nos Astréens hérissés. Nous l'avons réservé aux espèces qui viennent se ranger sous la caractéristique précédente, parce que le petit groupe qu'elles forment nous paraît correspondre au *Madrepora meandrites* de Pallas. Il a pour type la *Meandrina filograna* de Lamarck.

Ce genre ainsi limité se sépare des Hydnophores par la continuité de ses collines, et des Diplories par la simplicité de ces mêmes collines. La structure spongieuse de sa columelle l'éloigne des Leptories, et il se rapproche surtout des Manicines et des Cœlories; cependant il se distingue des premières par son épithèque complète et par la forme du bord interne des cloisons qui n'est pas lobé, et des Cœlories en ce que ses collines sont compactes, et que la columelle est très développée et essentielle. La plupart de nos Méandrines appartiennent à l'époque actuelle; nous en rapprochons quelques fossiles de divers terrains, qui paraissent avoir les mêmes caractères essentiels.

a. *Espèces vivantes.*

1. MEANDRINA FILOGRANA.

Madrepora filograna, Esper., *Pflanz.*, t. I, p. 139, tab. XXII (1791). Figure d'un échantillon usé.

Meandrina filograna, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 248 (1816); — 2e édit., p. 389.

— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. XXIX, p. 377 (1823).

— Deslongchamps, *Encycl.*, p. 509 (1824).

Meandrina dœdalea, Michelotti, *Specim. Zooph.*, p. 155, tab. V, fig. 5 (1838). Présenté à tort comme étant fossile.

Meandrina filograna, Michelin, *Icon.*, p. 56, pl. 11, fig. 7 (1842). N'est pas fossile.

— Dana, *Zooph.*, p. 262 (1846).

Polypier en masse subplane, gibbeuse ou sublobée. *Vallées* extrêmement flexueuses, médiocrement profondes, assez longues; quelques calices se circonscrivent. *Collines* un peu épaisses. *Columelle* formant des masses spongieuses en certains points, mais à des distances très écartées.

Cloisons très minces, très serrées (on en compte trente-cinq dans l'espace d'un centimètre), alternativement bien développées et très petites, peu débordantes, étroites en haut, à bord très finement denticulé, à faces montrant des stries très peu saillantes. Largeur des vallées, 6 millimètres; leur profondeur, 3; au reste, cette espèce varie un peu dans la largeur des vallées et dans la forme générale qui est plus ou moins irrégulière, et c'est sans doute ce qui a porté M. Dana à admettre que la *Meandrina filograna* de Lamarck n'est pas la *Madrepora filograna* d'Esper, laquelle serait des mers d'Amérique.

Habite les mers de l'Inde d'après Lamarck. — Coll. M. (Lamarck), Michelin et E.

2. Meandrina grandilobata.

Cette espèce ne diffère de la *M. filograna* que parce qu'elle est partagée en lobes cylindroïdes très élevés et très nettement séparés entre eux, qu'elle a des vallées moins profondes, une columelle plus dense, et des cloisons plus larges et plus fortement dentées. Les lobes du polypier ont 3 centimètres de diamètre; les vallées sont larges de 5 millimètres, et profondes de 2. Il y a trente cloisons grandes et petites dans l'espace d'un centimètre.

Patrie inconnue. — Coll. M.

Cette espèce a la même forme que celle qui a été nommée par M. Dana *Meandrina mammosa* (*Zooph.*, p. 265), et peut-être n'en diffère-t-elle pas.

3. Meandrina heterogyra.

Madrepora meandrites, Var. Esper, *Supplém.*, p. 101, tab. LXXXVII (1797).

Polypier en masse convexe, oblongue. *Vallées* profondes, extrêmement flexueuses en certains points, et dans d'autres presque droites et parallèles. *Columelle* très développée. *Cloisons* assez serrées (il y en a de douze à quatorze dans l'étendue d'un centimètre), minces, très peu débordantes, à dents très serrées et proportionnellement très grandes et très aiguës; à stries radiées très saillantes sur les faces. Suivant les points où on les observe, ces cloisons sont toutes égales, ou bien elles paraissent appartenir à deux ou trois ordres peu différents. Largeur des vallées, 6 millimètres; profondeur, 4 ou 5.

Patrie inconnue. — Coll. M.

4. Meandrina sinuosissima.

Polypier formant de grosses masses subsphéroïdales. *Vallées* longues, extrêmement sinueuses, médiocrement profondes. *Collines* médiocre-

ment épaisses, très compactes, ayant leur faîte en arêtes vives. *Columelle* formant de petites masses de distance en distance. *Cloisons* minces, serrées, à peine débordantes, extrêmement étroites en haut, et devenant graduellement plus larges vers le dedans des vallées ; elles sont alternativement un peu plus et un peu moins grandes, et celles qui sont situées devant les petites masses columellaires ont leur bord inférieur beaucoup plus élargi en travers que les autres cloisons. Le bord libre est denté en scie. Dans une coupe verticale, on voit que les murailles sont partout compactes et que les cloisons, qui sont constituées par des lames presque parfaites, s'unissent à la columelle au moyen de trabiculins régulièrement écartés. Les traverses sont très minces, inclinées en bas, écartées entre elles de 2/3 de millimètre seulement, ordinairement simples ; quelques unes cependant se bifurquent en dedans.

Patrie inconnue. — Coll. M. et E.

5. Meandrina serrata.

Polypier en masse convexe. *Vallées* longues, extrêmement flexueuses, assez profondes. *Collines* un peu épaisses. *Columelle* très développée, et présentant à des distances très rapprochées des petites masses un peu saillantes. *Cloisons* très minces, serrées (il y en a quinze environ dans l'espace d'un centimètre), alternativement bien développées et très petites, un peu débordantes, légèrement arrondies sur le faîte des murailles, très régulièrement dentées en scie ; les dents sont très aiguës, serrées et subégales, les plus inférieures seulement un peu plus longues ; chacune de ces dents termine une strie granuleuse saillante très visible sur chaque face latérale. Largeur des vallées, 7 millimètres ; profondeur, 5 ; les cloisons débordent de 1.

Patrie inconnue. — Coll. M.

6. Meandrina crassa.

Polypier en masse convexe et oblongue. *Vallées* médiocrement profondes, très flexueuses sur les côtés, et presque droites sur le milieu du polypier. *Collines* épaisses, simples en haut, si ce n'est sur les parties jeunes du polypier où les murailles sont séparées par un sillon superficiel. *Columelle* très développée, présentant une suite de rétrécissements et de renflements, par lesquels est indiquée jusqu'à un certain point la position des individus. *Cloisons* minces, extrêmement serrées, alternativement plus grandes et plus petites, dentées en scie ; les dents sont très aiguës, régulières et subégales. Les faces des cloisons montrent des grains coniques saillants. Largeur des vallées, 7 millimètres ; profondeur, 3 ou 4.

Patrie inconnue. — Coll. M.

7. Meandrina superficialis.

Polypier en masse convexe et subgibbeuse. *Vallées* très peu flexueuses, très peu profondes, assez courtes ; quelques individus se circonscrivent. *Collines* assez minces. *Columelle* formant de distance en distance de petites masses très peu volumineuses. *Cloisons* minces, assez serrées (dix-sept ou dix-huit dans l'étendue d'un centimètre), très peu débordantes, alternativement grandes et très petites ; ces dernières manquent quelquefois. Plusieurs des grandes ont leur bord épaissi et étalé en une assez forte lame près de la columelle. Les dents sont fines, subégales et très serrées, et les faces des cloisons sont fortement granulées. Traverses très serrées, distantes de moins d'un demi-millimètre, très obliques, et un peu bifurquées en dedans. Largeur des vallées, 5 millimètres ; leur profondeur, 1 ou 2.

Patrie inconnue. — Coll. M.

C'est probablement auprès des espèces précédentes que doivent se placer celles qui ont été nommées *Meandrina interrupta* Dana, *Zooph.*, p. 158, et *Meandrina rustica* id., *ibid.*, p. 258. La première habite les Indes occidentales, et l'autre l'île de Wake dans l'océan Pacifique.

b. *Espèces fossiles.*

8. Meandrina Bellardii.

Meandrina labyrinthica? Michelotti, *Specim. zooph. dil.*, p. 150 (1838).

Meandrina phrygia, Michelin, *Icon.*, p. 55, pl. 11, fig. 5 (1842). Non Lamarck.

Meandrina vetusta? Michelin, *Icon.*, p. 56, pl. 11, fig. 8. Paraît être un échantillon usé.

Polypier en masse subplane ou légèrement gibbeuse. *Vallées* longues, assez sinueuses, médiocrement profondes, élargies en plusieurs points, où les calices paraissent tendre à se circonscrire. *Cloisons* un peu épaisses, serrées (dix-sept par centimètre), alternativement plus petites et plus grandes ; le bord interne de ces dernières un peu étalé. Les murailles, qui sont simples au sommet, paraissent distinctes l'une de l'autre à peu de distance de leur bord supérieur. Largeur des vallées, 6 millimètres ; leur profondeur, 3.

Fossile de Rivalba, près Turin. — Coll. Michelin.

9. Meandrina? Saltzburgiana.

Meandrina tenella, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 293, pl. 66, fig. 5 (1845).
Diffère de l'espèce ainsi nommée par Goldfuss.

Polypier convexe. *Vallées* sinueuses, en général courtes et médiocrement profondes. *Columelle* sublamellaire, un peu épaissie en certains points. *Murailles* épaisses. *Cloisons* extrêmement serrées, alternativement très épaisses et très minces, mais en quelques endroits elles semblent appartenir à trois ordres différents. Le bord des cloisons principales est épaissi, mais non étalé; leurs faces montrent des grains extrêmement saillants et spiniformes. Largeur des vallées, 2 millimètres.

Fossile de Gosau. — Coll. Michelin.

10. Meandrina koninckii.

Polypier en masse convexe. *Collines* très épaisses. *Vallées* étroites, très longues et très flexueuses, très peu profondes. *Columelle* formée par une suite de petits renflements. *Cloisons* alternativement un peu plus épaisses et un peu plus minces, très serrées (trente-six par centimètre), à bord interne un peu dilaté. Largeur des vallées, 2 millimètres.

Fossile de Gosau. — Coll. de Koninck et E.

11. Meandrina Pyrenaica.

Meandrina pyrenaïca, Michelin, *Icon. zooph.*, p. 294, pl. 69, fig. 2 (1847).
Bonne figure.

Polypier à vallées assez longues, souvent droites, médiocrement profondes. *Murailles* simples, minces. *Columelle* peu développée se séparant par petites masses, et ayant l'apparence dans certains points d'une columelle lamellaire. *Cloisons* serrées (vingt par centimètre), toujours alternativement petites et grandes. Les grandes très épaisses, surtout au bord interne qui est un peu étalé; les petites très minces. Largeur des vallées, 5 millimètres; leur profondeur, 2 ou 3.

Fossile de la craie des Corbières. — Coll. Michelin.

12. Meandrina rastellina.

Meandrina rastellina, Michelin, *Icon.*, p. 99, pl. 18, fig. 7 (1843).

Polypier convexe. *Vallées* longues, très flexueuses; quelques calices paraissent tendre à s'individualiser. *Murailles* assez minces. *Columelle* médiocrement développée. *Cloisons* alternativement un peu plus minces et un peu plus épaisses, toutes épaissies, probablement par l'effet de la

fossilisation, larges et souvent courbées devant la columelle. Il y en a douze par centimètre. Largeur des séries, 6 millimètres.

Fossile de Lifol (Vosges) et de Saint-Mihiel (Meuse). — Coll. Michelin et E.

C'est encore probablement à ce genre qu'il faudra rapporter les espèces suivantes :

Meandrina venustula Michelin, *Icon.*, p. 224, pl. 54, fig. 7. — Fossile de Langrune (Calvados).

Meandrina tenella Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 63, tab. XXI, fig. 4. Elle paraît voisine de la *Rastellina*, et est fossile de Giengen.

Meandrina radiata Michelin, *Icon.*, p. 294, pl. 68, fig. 3. — Fossile des Corbières.

C'est avec plus de doute que nous citerons ici la *Meandrina agaricites* Goldfuss, *Petref.*, p. 109, tab. XXVIII, fig. 2, qui est fossile de Gosau, dans laquelle les vallées sont courtes et la columelle peu distincte, et qui pourrait bien être un Latoméandre ; et la *Meandrina reticulata* Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 63, tab. XXI, fig. 5, qui est un moule trouvé à Maestricht, et qui a servi de type au genre *Dictyophyllia* de M. de Blainville. Les séries sont très courtes dans cette espèce ; la columelle est bien développée ; les murailles minces ; les cloisons minces, subégales, nombreuses, serrées (trente-cinq par centimètre). Largeur des séries, 4 millimètres. — Coll. Mus. Bonn et E.

GENRE XLVI. — MANICINE (*MANICINA*).

Manicina (*in parte*), Hemprich et Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 104, (1834).

Polypier commençant à se développer principalement en hauteur, s'accroissant au moyen des plissements successifs d'une série de polypiérites d'abord unique ; affectant dans le jeune âge une forme subturbinée, puis formant une masse convexe libre ou seulement pédicellée. Plateau inférieur garni de côtes fines rapprochées et dont les dents sont très fines et très serrées ; recouvert en partie d'une épithèque facile à détacher qui s'arrête à quelque distance du bord extérieur. *Vallées* longues, grandes et profondes. *Collines* simples ou sillonnées. *Columelle* spongieuse, encore plus développée que dans les Méandrines, et essentielle. *Cloisons* serrées, minces, à faces très fortement granulées, à dents fines, régulières, serrées et un peu plus grandes près de la columelle. Les principales cloisons présentent en dedans un lobe paliforme très marqué.

M. Ehrenberg a établi le genre *Manicina* pour un certain nombre d'espèces qui lui paraissaient avoir à peu près le même mode de développe-

ment ; mais M. Dana a reconnu à plusieurs d'entre elles des caractères de structure très différents et les a séparées avec raison. Tel que nous le caractérisons, ce petit groupe a pour type le *Madrepora areolata* de Pallas, et ne contient encore que cinq espèces qui sont toutes vivantes. Il est très voisin des méandrines ; mais les lobes paliformes qui sont situés à la partie interne des cloisons, l'en distinguent suffisamment de même que de tous les autres Astréens confluents.

1. Manicina areolata.

Fungus lapideus major undulatus, Hans Sloane, *Voy. to Madera and Jamaica*, t. I., tab. XVIII, fig. 5 (1707).

Fungi marini, oblongi, etc., Seba, *Loc. rer. nat. thes.*, t. III, p. 208, tab. CXII, nos 23-27 (1758).

Madrepora areolata, Linné, *Syst. nat.*, ed. x, p. 795 (1760).

— Pallas, *Elench. Zooph.*, p. 295 (1766).

— Ellis et Solander, *Zooph.*, p. 161, tab. XLVII, fig. 5 (1786).

Madrepora areola, Esper, *Pflanz.*, t. I, p. 84, tab. V (1791). Des exemplaires très jeunes.

Madrepora mœandrites, Esper, *Pflanz.*, t. I, p. 76, tab. V (1791). Un exemplaire très développé.

Meandra areola, Oken, *Lehrb. der naturg.*, t. I, p. 70 (1815).

Meandrina areolata, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 247 (1816). — 2e édit., p. 388.

Meandrina pectinata (pars), Schweigger, *Handb. der naturg.*, p. 420 (1820).

Meandrina areolata, Lamouroux, *Expos. méth.*, p. 55, tab. XLVII, fig. 5 (1821).

— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. XXIX, p. 376 (1823).

— Deslongchamps, *Encycl. Zooph.*, p. 508 (1824).

Manicina areolata, *mœandrites* et *manica*, Ehrenberg., *Corall. des Roth. meer.*, p. 103 (1834). Ce sont trois âges différents.

Manicina areolata, Leuckart, *De Zooph. corall. et speciatim de genere Fungia*, pl. 3, fig. 3 et 4 (1841).

— et *mœandrites*, Dana, *Zooph.*, p. 191 et 193 (1846).

Polypier pédonculé et subturbiné quand il est jeune, devenant libre et subhémisphérique par les progrès de l'âge. Les murailles d'une série de polypiérites ordinairement très intimement soudées avec celles de la série contiguë, mais conservant leur bord supérieur distinct. *Vallées* larges, très longues, assez profondes, communiquant toutes entre elles. *Columelle* bien développée, partout égale. *Cloisons* débordantes, très minces,

très serrées (on compte environ 15 cloisons dans l'espace d'un centimètre), paraissant appartenir à trois ordres ; à bord fortement arqué en haut, presque vertical en dedans, montrant un lobe large et arrondi, ordinairement un peu épaissi près de la columelle. Les dents sont fines, subégales, déliées, assez longues, très serrées, quelquefois bifurquées et terminant des stries latérales dont les grains sont un peu rares mais très saillants. Une coupe longitudinale montre des traverses vésiculeuses très inclinées en bas et en dedans. Les vésicules sont inégales, les unes ayant un millimètre, d'autres deux dans leur plus grande étendue.

Habite la Martinique (Plée, Alex. Rousseau) ; l'île Saint-Thomas (Richard). — C. M. (Lamarck).

M. Dana a séparé de cette espèce, sous le nom de *Manicina dilatata*, le polypier figuré dans Ellis et Solander, pl. 47. fig. 4, et qui en effet a des vallées plus larges et plus profondes.

2. Manicina Valenciennesii.

Polypier hémisphérique, ne différant de la *M. areolata* que par des vallées moins profondes, une columelle moins développée et plus dense, un certain nombre de lobes paliformes beaucoup plus épais situés de distance en distance, et des cloisons beaucoup plus serrées (il y en a vingt dans l'étendue d'un centimètre), dont les faces sont beaucoup plus fortement granulées. Largeur des vallées, 15 millim. ; leur profondeur, 7.

Patrie inconnue. — C. M.

3. Manicina sebacana.

Fucus marinus, etc., Seba, *Loc. rer. nat. thes.*, t. III, p. 206, tab. CXI, n° 7 (1758).

Champignon corallin? Knorr, *Delic. nat. selectæ*, t. I, p. 17, pl. A, III, fig. 2 (1766).

Polypier subhémisphérique, libre. Il diffère des deux espèces précédentes par des collines ordinairement simples, élevées et souvent interrompues par des vallées peu sinueuses, larges et profondes, et par une columelle encore plus développée. Il y a environ dix-sept cloisons dans la longueur d'un centimètre.

Patrie inconnue. — C. M.

4. Manicina crispata.

Épithèque arrivant à la moitié de la hauteur du polypier. *Collines* simples, vallées profondes. *Columelle* bien développée, très finement

spongieuse et formée de trabiculins lamellaires excessivement délicats. *Cloisons* serrées (quinze par centimètre) paraissant appartenir à deux ou trois ordres, très peu débordantes, minces et très légèrement épaissies en dehors, un peu fénestrées près du bord qui est à peine arqué et très régulièrement pectiné. Les lobes paliformes sont peu marqués, mais sont couverts de grains beaucoup plus saillants que ceux des cloisons. Leur bord interne est épaissi et très divisé. Largeur des vallées, 16 millim. ; leur profondeur, 12.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

5. MANICINA STRIGILIS.

Meandrina strigilis, Lamarck, mss.

Nous ne connaissons cette espèce que par un échantillon en mauvais état provenant de la collection de Lamarck, et qui nous paraît ne différer de la *M. areolata* que par sa surface supérieure à peine convexe, ses vallées peu sinueuses et très ramifiées, sa columelle médiocrement développée et d'un tissu assez lâche, et par des cloisons beaucoup plus minces, moins serrées (onze par centimètre) et peu granulées. Largeur des vallées, 13 millimètres ; leur profondeur, 6 ou 7.

Patrie inconnue. — C. M. (Lamarck).

M. Ehrenberg décrit très brièvement deux espèces qu'il nomme *Manicina hispida*, Ehrenberg, *Corall.*, p. 103, et *Manicina prærupta*, ibid., p. 103. Cette dernière est des Antilles.

GENRE XLVII. — DIPLORIE (*DIPLORIA*).

Diploria, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 493 (1848).

Polypier massif, d'un tissu dense, largement fixé. Les séries de polypiérites unies par les côtes, qui sont très développées et entre lesquelles s'étend une exothèque abondante. *Murailles* épaisses, ne se soudant jamais directement avec celles des séries contiguës, et ayant leurs bords supérieurs toujours libres et plus ou moins écartés. Il résulte de cette disposition que la surface du polypier présente des vallées longues, très sinueuses et très profondes, qui sont séparées entre elles par des sortes d'ambulacres larges et concaves. *Columelle* bien développée, spongieuse, essentielle. *Cloisons* assez fortes, débordantes ; leurs dents sont serrées, peu inégales, mais les plus fortes sont placées près de la muraille.

Ce groupe se distingue nettement des autres genres de la section par la duplicité des murailles et la structure des cloisons ; il paraît cependant avoir beaucoup d'affinité avec les vraies méandrines. La plupart des espèces sont vivantes : on n'en connaît qu'une seule fossile.

1. Diploria cerebriformis.

Mœandrites costis latis ? Gualtieri, *Index testarum*, tab. x *in verso* (1744), — Seba, *Thes.*; t. III ; tab. cxii, n° 6 (1758).
Madrepora labyrinthiformis (*in parte*), Linné, *Syst. nat.*, ed. x, p. 794 (1760).
Madrepora mœandrites, var. γ, Pallas, *Elench. Zooph.*, p. 293 (1766).
Meandrina cerebriformis, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 246 (1816); — 2e édit., p. 386.
— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. XXIX, p. 376 (1823).
— Deslongchamps, *Encycl. Zooph.*, p. 508 (1824).
Platygyra cerebriformis, Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 100 (1834).
Meandrina cerebriformis, Dana, *Zooph.*, p. 263 (1846).

Polypier subsphéroïdal. *Vallées* profondes extrêmement sinueuses, et rarement droites dans une certaine étendue. Les ambulacres assez larges et un peu inégaux, montrant dans leur milieu un sillon peu profond où viennent s'unir les côtes des deux murailles voisines: Ces côtes sont serrées, toutes égales, minces, et ont leur bord supérieur très finement crénelé. *Columelle* bien développée, offrant de distance en distance de petits amas plus denses. Toutes les cloisons égales, peu débordantes, serrées (15 par centimètre), très minces, très étroites en haut, plus larges près de la columelle, à bord finement denticulé, élargi inférieurement en une petite lame perpendiculaire à la lame cloisonnaire. Largeur des vallées, 5 ou 6 millimètres ; leur profondeur au moins autant ; les ambulacres ordinairement un peu plus larges que les vallées.

Habite les mers d'Amérique. — C. M. (Lamarck).

2.° Diploria crassior.

(Tome X, pl. 8, fig. 9 et 9a.)

Polypier hémisphérique. *Vallées* très sinueuses, profondes. Ambulacres assez larges et peu profonds, au milieu desquels viennent se rencontrer les côtes qui sont serrées, égales, et dont le bord oblique présente des dents régulières, rapprochées et assez fortes. *Columelle* sublamellaire, les trabiculins qui la forment étant presque tous placés dans un même plan vertical ; son bord supérieur est irrégulièrement déchiqueté. *Cloisons* serrées (14 par centimètre), presque toutes égales, un peu étroites, un peu épaissies en dehors, débordantes, à bord fortement denté, presque vertical ou légèrement concave en dedans. Des stries radiées bien accusées sur les faces des cloisons. Dans une coupe horizontale on voit les murailles très épaisses et compactes, séparées seulement par une ligne

de méats intercostaux ; dans une coupe verticale la structure paraît plus cellulaire; les traverses exothécales sont subconvexes, mais presque horizontales, un peu épaisses, un peu divisées, distantes entre elles de 2/3 de millimètre. Les traverses endothécales sont très inclinées en bas et en dedans, où elles se dédoublent assez fréquemment, très minces, et distantes de près d'un millimètre. Largeur des vallées, 5 millim. ; leur profondeur au moins autant; la largeur des ambulacres varie de 3 à 6.

Habite les mers de la Chine. — C. E.

3. Diploria stokesii.

Madrepora labyrinthiformis? Knorr, *Del. nat. sel.*, t. I, p. 18. pl. A. IV, fig. 1 (1766). Nous rapportons cette figure à la présente espèce plutôt qu'à une autre de ses congénères, à cause de la profondeur des ambulacres ; mais elle est trop imparfaite pour que nous puissions faire ce rapprochement avec une entière certitude.

Polypier en masse convexe. Ambulacres très profonds et d'une largeur très inégale, suivant les points où on les observe. *Côtes* serrées, fines, égales, à bord presque vertical et très régulièrement denté. *Vallées* assez profondes. *Columelle* bien développée, spongieuse, mais très dense et montrant de distance en distance des masses plus grosses et un peu saillantes. *Cloisons* presque partout égales, serrées (16 par centimètre), peu débordantes, arrondies en haut où elles sont étroites, minces, légèrement épaissies en dehors, sublobées près de la columelle, où le bord est étalé, comme dans les méandrines, en petites lames qui ferment les loges en dedans. Les dents calicinales terminent des stries très marquées sur les faces des cloisons. Largeur des vallées, 6 millimètres; leur profondeur, 5 ; largeur des ambulacres, de 5 à 7.

Patrie inconnue. — Coll. Stokes.

4. Diploria spinulosa.

Polypier hémisphérique. Ambulacres un peu étroits, superficiels. Les côtes qui viennent s'y unir à celles de la série voisine sont très peu obliques et profondément divisées ; les dents en sont serrées, longues et subépineuses. *Columelle* également développée et assez dense. *Cloisons* très serrées (25 par centimètre), assez épaisses en dehors, très minces en dedans, bien débordantes, alternativement très fortes et très petites, arrondies en haut, larges, à bord concave en dedans ; les dents en sont aiguës, serrées et subspiniformes. Tout à fait inférieurement, le bord des grandes cloisons est étalé en une petite lame au-devant de la colu-

melle. On voit sur les faces des stries radiées très fortes. Largeur des vallées 6 millim. ; leur profondeur, 5 ; largeur des ambulacres variant de 4 à 6.

Habite les mers de la Chine. — C. E.

5. Diploria crasso-lamellosa.

Nous ne connaissons cette espèce que par une coupe polie faite suivant un plan horizontal. *Vallées* très sinueuses, un peu étroites, mais partout d'égale largeur. Ambulacres très grands, de largeurs très inégales, et occupant un espace au moins double de celui des vallées. *Murailles* médiocrement épaisses, bien distinctes. *Columelle* partout également développée. *Cloisons* très inégales, alternativement petites et grandes ; les grandes sont très épaisses, surtout à la muraille, et ont leur bord interne subbifurqué. *Côtes* fortes, unies par une exothèque très développée. Largeur des vallées, 3 millim. On compte environ 18 cloisons dans la longueur d'un centimètre.

Ce polypier remarquable fait partie de la collection de M. Michelin, où il est indiqué comme fossile de Gosau.

C'est probablement à ce genre qu'il faut rapporter la *Meandrina truncata*, Zana, *Zooph.*, p. 264, qui diffère de la *cerebriformis* par l'entière compacité des murailles, et peut-être aussi la *Meandrina valida*, Dana, ibid., p. 259.

Genre XLVIII. — LEPTORIE (*LEPTORIA*).

Leptoria, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 493 (1848).

Polypier massif, celluleux, à plateau inférieur revêtu d'une épithèque commune mince mais complète. Les séries de polypiérites directement soudées par leurs murailles, qui sont minces ou celluleuses et qui forment toujours des collines simples. *Vallées* très longues. *Columelle* lamellaire à bord supérieur un peu saillant et régulièrement lobé. *Cloisons* ordinairement peu serrées, faiblement débordantes, se soudant à la columelle au moyen de trabiculins marginaux. Les dents des cloisons sont petites et un peu irrégulières ; cependant les plus fortes sont près de la columelle. Traverses endothécales ordinairement simples.

Les Leptories se distinguent bien de tous les autres Astréens confluents par leur columelle lamellaire. On n'en connaît qu'une espèce fossile et quatre vivantes.

1. Leptoria phrygia.

Mœandrites, etc.? Gualtieri, *Ind. test.*, tab. XCVII, *in verso* (1742). Mauvaise figure.

Madrepora phrygia, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 162, tab. XLVIII, fig. 2 (1786).

Meandrina phrygia, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 248 (1816); — 2e éd., p. 389.

— Lamarck, *Tabl. des trois règnes*, pl. 485, fig. 2 (1816). Copiée d'Ellis.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 56, pl. 48, fig. 2 (1821).

— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. XXIX, p. 377 (1823).

— Deslongchamps, *Encycl.* Zooph., p. 509 (1824).

Platygyra phrygia, Ehrenberg, *Corall.*, p. 100 (1834).

Meandrina phrygia, Dana, *Zooph.*, p. 260 (1846).

Polypier en masse convexe, quelquefois subgibbeuse. *Collines* lamellaires peu élevées, extrêmement minces. *Vallées* très longues, très sinueuses en certains points, droites ailleurs. *Columelle* extrêmement mince. *Cloisons* un peu débordantes, un peu larges en haut, à bord interne échancré, très minces, très peu écartées (15 par centimètre, et un égal nombre de cloisons rudimentaires alternant avec elles). La columelle est une lame parfaite; les trabiculins qui s'y soudent sont simples, horizontaux, régulièrement écartés, assez longs. Traverses simples, légèrement convexes, très peu inclinées, distantes entre elles d'un millimètre. Largeur des vallées, 3 millimètres; leur profondeur 1 1/2.

Habite la mer des Grandes-Indes et l'océan Pacifique suivant Lamarck. — C. M. (Lamarck) et E.

2. Leptoria tenuis.

(Pl. 8, fig. 11).

Meandrina cerebriformis, Quoy et Gaymard, *Voy. de l'Astrolabe*, Zooph., pl. 18, fig. 2-3 (1833).

Meandrina tenuis, Dana, *Zooph.*, p. 262 (1846).

— Milne Edwards, *Atlas* de la grande édit. du *Règne animal* de Cuvier, *Zooph.*, pl. 84 *ter*, fig. 2.

Cette espèce ne diffère de la *L. phrygia* que par des murailles plus épaisses, des cloisons un peu moins rapprochées (8 par centimètre, avec un égal nombre de cloisons très petites alternant avec elles), et une columelle un peu plus épaisse. Une coupe verticale montre de fines cel-

lules dans le tissu des murailles ; la lame columellaire est manifestement double. Les vallées sont larges de 4 millimètres.

Habite l'île Tonga (Amis), Quoy et Gaymard. M. Louis Rousseau a rapporté des Seychelles un polypier qui ne paraît pas différer de cette espèce. — C. M.

« Les bouches des polypes, disent MM. Quoy et Gaymard, sont très rapprochées, lisses dans leur contour, rondes ou ovalaires, un peu proéminentes, d'un bleu ardoisé, tandis que la partie charnue qui remonte sur les reliefs forme des lamelles tuberculaires d'un brun foncé de chocolat. C'est à la ligne de séparation de ces deux couleurs que sont placés, sur deux rangées et dans le fond des vallons, des tentacules assez courts, coniques et légèrement rougeâtres. »

3. Leptoria gracilis.

Meandrinæ gracilis, Dana, *Zooph.*, p. 261 (1846).

Les cloisons, suivant M. Dana, sont beaucoup plus serrées que dans la *Phrygia*, moins déchirées et égales ; les murailles sont beaucoup plus minces et plus solides que dans la *Tenuis*, et en outre les cloisons sont plus serrées et les gyres moins étroits.

Habite les îles Feejee (Dana).

4. Leptoria pachyphylla.

Cette espèce ne nous est connue que par un échantillon entièrement brisé qui fait partie de la collection de M. Michelin ; nous avons pu y reconnaître cependant plusieurs caractères remarquables. Les murailles sont un peu épaisses et presque compactes ; les vallées larges d'un centimètre et peu sinueuses ; la columelle mince ; les cloisons presque partout égales, extrêmement épaisses, surtout en dehors, très serrées, et formées de deux lames qui se séparent aisément. Plusieurs d'entre elles sont très larges et se recourbent en dedans. Elles se soudent toutes à la columelle par un bord dentelé. Les traverses sont faiblement inclinées, écartées entre elles de près de deux millimètres, et un peu ramifiées en dedans où elles se soudent également à la columelle.

Patrie inconnue.

5. Leptoria antiqua.

Meandrina antiqua, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XXIX, p. 377 (1823).

Vallées peu sinueuses. *Columelle* constituée par une lame presque parfaite. *Cloisons* très minces, très serrées (à peu près vingt-quatre dans la

longueur d'un centimètre), alternativement petites et grandes. Les grandes cloisons ont un bord interne étalé qui, rencontrant celui des cloisons voisines, ferme les loges en dedans ; elles s'unissent en outre à la columelle par de petits trabiculins lamellaires très minces et irréguliers. Les faces des cloisons sont très fortement granulées. Les traverses sont très serrées. Largeur des vallées, 5 millimètres.

Fossile de ..... — Coll. Defrance.

Genre XLIX. — COELORIE (*CŒLORIA*).

Cœloria, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 493 (1848).

Polypier massif, d'un tissu celluleux, très largement fixé, à plateau inférieur revêtu d'une épithèque mince, mais complète. Les séries de polypiérites directement soudées par les murailles qui sont celluleuses, et qui forment des collines simples. *Vallées* longues. *Columelle* très peu développée, pariétale, réduite à des trabiculins qui tiennent toujours au bord des cloisons. *Cloisons* minces, granulées latéralement, à dents plus fortes près du fond des vallées, à bord inférieur ni lobé, ni élargi en palette.

Ce petit groupe ressemble beaucoup par l'aspect général aux Méandrines ; mais ses murailles celluleuses, sa columelle rudimentaire ou au moins pariétale, et le bord non élargi de ses cloisons, le distinguent suffisamment. Il diffère des Astrories par la longueur de ses vallées. Toutes les espèces connues appartiennent à l'époque actuelle.

1. Coeloria labyrinthica.

Madrepora labyrinthica, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 168, tab. xlvi, fig. 3 et 4 (1786).

Madrepora mœandrites (in parte)? Esper, *Pflanz.*, t. I, p. 76, tab. iv, A (1791).

Mœandra labyrinthiformis, Oken, *Lehrb. der naturg.*, t. I, p. 70 (1815).

Meandrina labyrinthiformis, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 246 (1816) ; — 2e éd., p. 386.

Meandrina labyrinthica, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 54, tab. xlvi, fig. 3-4 (1821).

— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. XXIX, p. 376 (1823). Nous ne savons à quelle espèce rapporter le polypier figuré sous ce nom dans l'atlas, pl. 36, fig. 4.

— Deslongchamps, *Encycl.*, p. 507 (1824).

— Bronn, *Syst. des Urveltl.*, pl. 5, fig. 5 (1824).
— Ehrenberg. *Corall. des Roth. meer.*, p. 99 (1834).
Meandrina labyrinthica, Dana, *Zooph.*, p. 256 (1846).

Polypier hémisphérique. *Vallées* très longues, sinueuses, profondes. Murailles minces en haut, épaissies inférieurement. *Columelle* formée de trabiculins spiniformes assez gros, mais rarement ramifiés. *Cloisons* peu débordantes, étroites, minces, assez serrées, montrant latéralement de courtes stries granuleuses près du bord, qui est régulièrement denté ; les dents aiguës et médiocrement serrées. Les cloisons semblent appartenir à deux ordres, dont le second manquerait souvent ; on en compte douze à quatorze dans l'espace d'un centimètre. Les traverses sont horizontales et distantes entre elles d'un peu plus d'un millimètre. Largeur des vallées, près de 10 millimètres ; leur profondeur, 8.

Habite la mer Rouge. — Coll. M.

2. Coeloria Bottæ.

Polypier hémisphérique. *Murailles* excessivement minces, assez élevées. *Vallées* un peu étroites, profondes, très sinueuses, communiquant entre elles. *Columelle* rudimentaire. *Cloisons* peu débordantes, très étroites, comme coupées verticalement en dedans, peu serrées (treize par centimètre), paraissant appartenir à deux ordres peu inégaux, à bord finement et irrégulièrement déchiqueté. Les loges sont peu profondes, et toute la largeur des vallées paraît formée par une endothèque vésiculeuse. Largeur des vallées, 5 à 6 millimètres ; leur profondeur autant.

Habite la mer Rouge (P. E. Botta). — Coll. M.

3. Coeloria laticollis.

Polypier en masse convexe, légèrement conique. *Vallées* médiocrement profondes, peu sinueuses, un peu courtes. *Collines* très larges, d'un tissu entièrement vésiculeux. *Columelle* assez développée, les trabiculins du bord des cloisons se divisant un peu. Loges larges. *Cloisons* bien débordantes, très écartées (neuf seulement par centimètre), paraissant appartenir à deux ordres dont le dernier manquerait souvent ; à faces peu granulées et montrant de petites stries près du bord, légèrement épaissies ; les dents fines, assez serrées, celles qui s'approchent du fond des vallées plus grandes et plus écartées. Largeur des collines, 4 ou 5 millim. ; des vallées, 7 ou 8 ; leur profondeur, 4 ou 5.

4. Coeloria Forskaliana.

Polypier en masse oblongue, convexe. *Vallées* longues, tantôt sinueuses, tantôt parfaitement droites. *Murailles* très minces en haut, épaisses inférieurement. *Columelle* réduite à des trabiculins lamelleux qui se placent dans la direction des vallées, mais qui tiennent au bord des cloisons. Celles-ci égales, assez serrées (douze par centimètre), un peu débordantes, minces, étroites en haut, à bord très faiblement arqué, finement denté et à dents subégales. Dans une coupe horizontale on voit des lignes minces et simples qui indiquent la réunion des murailles, et de chaque côté de ces lignes une autre ligne extrêmement fine qui est la section de traverses subverticales et convexes en haut et en dedans, auxquelles est due l'épaisseur des collines. Sur ces traverses fortement arquées viennent s'appliquer par leur bord extérieur d'autres traverses endothécales et horizontales qui s'étendent en dedans jusqu'au bord interne des cloisons et qui sont simples et écartées de plus d'un millimètre. Dans la coupe transversale la columelle paraît nulle. Largeur des vallées, 7 ou 8 millim. ; leur profondeur, 4.

Habite la mer Rouge (Botta). — C. M.

5. Coeloria subdentata.

Polypier hémisphérique. *Vallées* flexueuses, longues, communiquant entre elles, assez profondes. *Murailles* minces, montrant des trous en certains points, à bord supérieur irrégulièrement crénelé. *Columelle* formée par d'assez gros trabiculins subrameux. *Cloisons* alternativement petites et grandes, écartées (onze par centimètre), très étroites en haut, à peine débordantes. Leur bord interne est irrégulièrement denté dans sa moitié supérieure, puis coupé verticalement ; un peu élargi et subentier dans sa moitié inférieure; puis présentant quelques dents plus fortes à la columelle. Largeur des vallées, 8 millim. ; profondeur, 7.

Habite la mer Rouge. — C. M.

6. Coeloria Ehrenbergiana.

Polypier hémisphérique, à épithèque commune fortement plissée. *Vallées* en général très longues, très sinueuses, peu profondes ; rarement quelques calices tendent à se circonscrire. *Collines* très larges, moins cependant que dans la *C. laticollis*, entièrement vésiculeuses. *Columelle* formée par des trabiculins un peu ramifiés. *Cloisons* assez larges, peu débordantes,

minces, subégales, serrées (douze par centimètre), à bord présentant des dentelures très déliées, allongées, subégales et très serrées. Les traverses murales sont un peu épaisses et subverticales ; les autres plus minces ; horizontales et écartées d'environ un millimètre. Largeur des vallées, 6 ou 7 millimètres ; leur profondeur, 4 ou 5 ; épaisseur des murailles ; 3 ou 4.

Habite la mer Rouge. — C. M.

C'est probablement à ce genre qu'appartient la *Meandrina strigosa*, Dana, *Zooph.*, p. 257, qui est des Indes occidentales ?

Genre L. — ASTRORIE (*ASTRORIA*).

Astroria, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 493 (1848).

Polypier ayant la même structure que les Cœlories, dont il ne diffère que par un seul caractère. Les vallées sont toujours très courtes, et la plupart des calices tendent à se circonscrire. Ce genre s'éloigne par conséquent des autres formes de cette section, et se rapproche des Astréens agglomérés vers lesquels il établit le passage. Cependant, comme sous tous les autres rapports il est intimement lié aux Cœlories, et que toujours il présente quelques séries de polypiérites dans lesquelles les calices sont tout à fait confondus, ce que nous ne rencontrons dans aucune des espèces de la division des Astréens agglomérés, sa position ne peut être douteuse dans le groupe des Astréides, et il vient naturellement se placer à la fin de la petite série des Astréens confluents. Le genre Astrorie se compose de la première sous-division des *Meandrina* de M. Dana, que ce savant définit par les mots « *gyris brevibus.* » Toutes les espèces qui y appartiennent sont vivantes.

1. Astroria dædalea.

Madrepora dædalea, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 163, tab. xlvi, fig. 1 et 2 (1786).
— Esper, *Pflanz.*, *Suppl.*, p. 63, tab. lvii, fig. 1 (1797).
Meandrina dædalea, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 462 (1816) ; — 2e édit., p. 387.
— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 55, tab. xlvi, fig. 1 et 2 (1821).
— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. XXIX, p. 376 (1828).
— Deslongchamps, *Encycl.* Zooph., p. 508 (1824).
— Dana, *Zooph.*, p. 254 (1846).

Polypier subhémisphérique. *Murailles* à bord supérieur crénelé,

minces, celluleuses, montrant des trous en certains points. *Vallées* sinueuses, courtes, profondes. *Columelle* réduite à quelques gros trabiculins spiniformes qui tiennent au bord des cloisons. Celles-ci un peu débordantes, très écartées, alternativement grandes et très petites; mais ces dernières manquent souvent. Les faces des cloisons finement granulées; les dents fortes, aiguës, très peu serrées. Largeur des vallées, 7 millimètres; profondeur, 5.

Habite les mers des Indes orientales (Lamarck) et les îles Feejee (Dana). — C. M. (Lamarck).

2. Astroria Esperi.

Madrepora dædalea (pars), Esper, *Pflanz.*, *Suppl.*, p. 63, tab. LVII, fig. 2 (1797).

Polypier en masse convexe. *Épithèque* commune complète. Un grand nombre de calices se circonscrivent; les plus grandes vallées sont longues d'environ 3 centimètres et profondes. *Murailles* vésiculeuses un peu épaisses. *Columelle* spongieuse peu développée, formée par les trabiculins un peu ramifiés du bord des cloisons. Dans les calices séparés on voit ordinairement deux cycles complets avec une tertaire impaire dans chaque système. *Cloisons* bien débordantes, médiocrement serrées (douze par centimètre), un peu épaissies à la muraille, assez minces en dedans, étroites; leur bord interne est presque vertical et profondément divisé; les dents sont un peu écartées, grêles, subégales, émoussées à la pointe; les plus inférieures se dirigent alternativement à droite et à gauche. Les faces des cloisons sont glabres. Largeur des vallées, 5 ou 6 millim.; leur profondeur, 5.

Habite la mer Rouge. — C. M.

3. Astroria sinensis.

Polypier en masse élevée, convexe. *Vallées* extrêmement courtes : on en voit peu qui aient plus de 2 centimètres de longueur, et un grand nombre de calices se circonscrivent. *Murailles* extrêmement minces, montrant souvent de grands trous vers le haut. *Columelle* très peu développée, réduite à des trabiculins peu ramifiés. Deux ou trois cycles seulement. *Cloisons* à peine débordantes, extrêmement minces, très étroites, alternativement petites et plus grandes, peu serrées (treize ou quatorze par centimètre), à bord finement denté. Dans une coupe verticale, on voit que le bord des cloisons est très profondément découpé, et que les tra-

verses murales et endothécales sont subvésiculeuses et très abondantes. Largeur des vallées, 5 millimètres ; leur profondeur, autant.

Habite les mers de la Chine. — C. E.

4. Astroria stricta.

Polypier en masse convexe. *Vallées* profondes, extrêmement courtes ; les plus longues n'ont que 25 millimètres. Un très grand nombre de calices sont nettement circonscrits. *Collines* excessivement minces. *Columelle* réduite à quelques trabiculins lamellaires qui tiennent au bord des cloisons. *Cloisons* très minces, très serrées (seize à dix-neuf par centimètre), un peu débordantes, étroites en haut, à bord à peine arqué en dedans, et présentant des dents rapprochées, grêles et subégales ; dans quelques points seulement on en voit de très petites intercalées. Largeur des vallées, 5 millim. ; leur profondeur, autant.

Habite le détroit de Malacca. — C. M.

5. Astroria astreiformis.

Polypier hémisphérique. *Murailles* très minces et montrant souvent des trous inégaux. *Calices* polygonaux, profonds, formant très rarement de courtes séries. *Columelle* tout à fait rudimentaire, et représentée seulement par quelques petites épines du bord interne des cloisons. Trois cycles : les cloisons du dernier cycle le plus souvent impaires. *Cloisons* très minces, écartées (dix par centimètre), débordantes, comme tronquées en haut ; la partie interne du bord libre déchiquetée, de manière à présenter des dents très faibles, très grêles, peu pointues et irrégulières. Largeur des calices, 6 millimètres ; leur profondeur, autant.

Habite la mer Rouge. — C. M.

C'est vraisemblablement à ce genre qu'appartient la *Meandrina spongiosa*, Dana, *Zooph.*, p. 255, à laquelle cet auteur rapporte avec doute la *Meandrina dædalea*, Lesueur. Il l'indique également avec doute comme provenant des Indes occidentales.

Genre LI. — HYDNOPHORE (*HYDNOPHORA*).

Hydnophora, Fischer de Waldheim, *Descript. du muséum Demidoff*, vol. III, p. 295 (18..), et *Notice sur les fossiles du gouvernement de Moscou* (1810).

Monticularia, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 248 (1816).

Polypier largement fixé, résultant de l'intime soudure de séries de polypiérites. *Murailles* toujours simples, épaisses, compactes, en forme

d'arêtes très souvent et assez régulièrement interrompues, de façon à présenter l'aspect de monticules séparés par des vallées longitudinales et par des vallées transversales, tandis que, dans tous les autres Astréens confluents, il n'y a que des vallées longitudinales. *Columelle* nulle. *Cloisons* à peine débordantes, minces, en général peu serrées, étroites en haut, paraissant n'appartenir qu'à deux ordres ou même à un seul, denticulées, les dents les plus fortes étant les plus inférieures. Les cloisons rencontrent celles qui leur sont opposées par leur bord interne qui est un peu élargi et bifurqué. Loges assez profondes. Traverses simples, peu serrées, presque droites et un peu obliques.

Ce genre se distingue nettement de toutes les Astréides par ses murailles divisées en monticules; mais il est, du reste, très voisin des Méandrines et des Cœlories. M. Fischer l'avait nommé et caractérisé avant que Lamarck l'ait indiqué, dans son *Extrait du cours*, sous le nom de *Monticuline* qu'il a légèrement modifié depuis. Il est donc juste de restituer à ce petit groupe la dénomination qu'il a reçue en premier lieu, quoique celle de *Monticulaire* soit plus généralement employée, du moins en France. M. Fischer, de même que Lamarck, avait pensé que les monticules de ces espèces étaient des parties homologues aux calices dans les Astrées; cependant Pallas avait bien reconnu, dès 1776, que ce sont au contraire les espaces compris entre ces monticules qui correspondent aux étoiles des Astréens sériés.

Les Hydnophores sont vivantes pour la plupart; nous n'en connaissons encore que deux espèces fossiles qui ont été récemment figurées par M. Michelin. Quant à toutes ces prétendues Hydnophores fossiles décrites par M. Fischer lui-même et par d'autres oryctographes, ce ne sont que des moules extérieurs de polypiers appartenant aux Astrées ou aux genres voisins.

On distingue tout de suite, dans les espèces qui composent ce genre, deux formes principales qui ont déjà été signalées par M. Fischer. Les unes ont un polypier mince et foliacé, les autres un polypier épais et massif; mais cette différence n'est pas toujours nettement tranchée; et parmi ces dernières on en trouve quelques unes qui sont très épaisses dans leur milieu, mais dont les bords libres restent encore très minces.

A. *Hydnophores foliacées.*

1. Hydnophora exesa.

Madrepora exesa, Pallas, *Elench. Zoophyt.*, p. 290 (1766).

— Esper, *Pflanz.*, t. I, p. 163, tab. xxxi, fig. 1 et 2 (1791). Non la figure 3, qui paraît être un moule d'Astrée.

Hydnophora Pallasii, Fischer, *Notice sur lès foss. de Moscou*, p. 10 (1810).
Monticularia meandrina, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 251 (1816) ; 2e édit., p. 294.
Monticularia exesa, Schweigger, *Handb. der naturg.*, p. 420 (1820).
Monticularia meandrina, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. XXXII, p. 499 (1824).
— Deslongchamps, *Encycl.* Zooph., p. 556 (1824).

Polypier fixé par son milieu, s'étendant par ses bords en une lame mince, à surface supérieure convexe. Les monticules très minces, tantôt subconiques, tantôt assez allongés dans le sens des séries. Les cloisons alternativement petites et grandes. Ce polypier, sur les bords, n'est épais que de quelques millimètres, mais s'épaissit un peu vers le milieu. La largeur des vallées est de 5 millimètres ; leur profondeur de 3. — Ce polypier pourrait bien n'être que l'état jeune de l'*H. Demidovii*.

Habite l'océan Indien (Pallas). — C. M.

2. Hydnophora Demidovii.

Hydnophora Demidovii, Fischer, *Mus. Demidoff*, vol. III, p. 295, n° 36, tab. IV. Suivant Fischer.
— Fischer, *Notice des fossiles de Moscou*. p. 9 (1810).
Monticulaire feuille, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, pl. 36, fig. 1, 1 *a* et *b* (1830). — *Man. d'actin.*, pl. LVII, fig. 1.
Hydnophora Demidovii, Fischer, *Oryctogr. du gouvern. de Moscou*, p. 156, pl. XXXII (1837).

Polypier fixé par son milieu, s'étendant en forme de lame très mince dont les bords sont libres et relevés. Surface inférieure garnie de côtes radiées fines, subonduleuses et finement denticulées, recouvertes d'une épithèque rudimentaire. Surface supérieure plus ou moins élevée dans son milieu où elle montre des saillies diversiformes, gibbeuses, coniques ou columnaires. Les monticules ressemblent beaucoup à ceux de l'*H. lobata* ; ils sont seulement un peu plus élevés. Les cloisons ont aussi leur bord inférieur un peu plus épaissi et à dents plus fortes. Largeur des vallées longitudinales de 4 ou 5 millimètres ; leur profondeur 3 ou 4.

Patrie inconnue. — C. M. et E.

La *Monticularia folium*, Lamarck, pourrait bien être cette espèce, comme lui-même le pensait. M. Dana l'a placée dans le genre Meruline, parce que la surface inférieure est rayonnée, suivant Lamarck ; mais,

sans vouloir décider la question, parce que nous ne connaissons pas l'exemplaire type, nous ferons observer que la surface inférieure est également rayonnée dans l'*Hydnophora Demidovii*.

B. *Hydnophores massives.*

3. Hydnophora lobata.

Monticularia lobata, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 250 (1816); — 2e édit., p. 392.
— Lamouroux, *Expos. méth.*, p. 56 (1821).
— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. XXXII, p. 498 (1824).
— Deslongchamps, *Encycl.* Zooph., p. 556 (1824).
— Dana, *Zooph.*, p. 268 (1846).

Polypier en masse lobée, les lobes gros et arrondis. *Monticules* très minces en haut, peu élevés, un peu allongés dans la direction des séries. *Cloisons* très minces, non débordantes. *Loges* très profondes. *Traverses* écartées entre elles d'un peu plus d'un millimètre, presque horizontales, ordinairement simples, quelquefois bifurquées en dedans. Largeur des vallées longitudinales, 4 ou 5 millimètres; leur profondeur, 3.

Habite la mer Rouge, et se trouve aussi subfossile dans les terrains récents de l'Égypte. — C. M. (Lamarck).

4. Hydnophora microconos.

Madrepora excesa, Ellis et Solander, *Zooph.*, p. 161, tab. xlix, fig. 3 (1786). Mauvaise figure.
Monticularia microconos, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 251 (1816). — 2e éd., p. 393.
— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 56, tab. xlix, fig. 3 (1821).
— Bronn, *Syst. des Urweltl.*, tab. v, fig. 10 (1824).
— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. XXXII, p. 499 (1824).
— Deslongchamps, *Encycl.*, p. 556 (1824).
Monticularia excesa, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 328 (1830). — *Man.*, p. 363.
Monticularia microcona, Dana, *Zooph.*, p. 268 (1846).

Polypier encroûtant, en masse légèrement convexe. Les monticules ayant la forme de petits cônes comprimés, subégaux, serrés, peu élevés et jamais allongés dans la direction des vallées longitudinales. Ils sont

hauts à peine de 2 millimètres, et la distance de l'un d'eux à son voisin parallèle, distance qui mesure la largeur des vallées longitudinales, est de 2 millim. 1/2.

Habite l'océan des Grandes-Indes (Peron et Lesueur); les îles Feejee (Dana). — C. M. (Lamarck).

5. Hydnophora gyrosa.

Polypier épais, en masse convexe, sublobée, à bords extérieurs libres, minces et un peu relevés. Plateau inférieur présentant des côtes semblables à celles de l'*H. Demidovii*. Les murailles forment des collines allongées et beaucoup moins souvent interrompues que dans toutes les autres espèces de ce genre; on en voit même qui sont longues de 2 ou 3 centimètres. Ces murailles sont extrêmement minces et sinueuses. *Cloisons* un peu serrées, très minces, paraissant toutes du même ordre. *Traverses* horizontales, simples, distantes au moins d'un millimètre. Largeur des vallées, 3 millim.; leur profondeur, autant.

Habite la mer Rouge (Botta). — C. M.

6. Hydnophora conico-lobata.

Polypier en masse lobée; les lobes gros, coniques et divergents, tandis que dans l'*H. lobata* ils sont parallèles et arrondis en haut. Les monticules sont aussi plus élevés et plus gros, et les loges très remplies. *Traverses* convexes en haut, plus obliques, plus rapprochées et plus souvent bifurquées que dans les autres Hydnophores. Les vallées longitudinales ont 5 ou 6 millimètres de largeur, et sont profondes de 4 environ.

Patrie inconnue. — C. M.

7. Hydnophora polygonata.

Monticularia polygonata, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 250 (1816); — 2e édit., p. 393.
— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. XXXII, p. 498 (1824).
— Deslongchamps, *Encycl. Zooph.*, p. 556 (1824).
— Dana, *Zooph.*, p. 269 (1846).

Polypier en masse subdendroïde, résultant de l'union d'un grand nombre de lobes élevés, grêles et subprismatiques, mais en général très irréguliers, dressés, un peu contournés et diversement soudés à leurs points de rencontre. Les monticules terminaux un peu plus allongés dans le sens des vallées longitudinales que dans l'*H. Demidovii*; du reste,

les dimensions de ces vallées sont les mêmes, et ces deux espèces sont extrêmement voisines ; nous doutons même si le présent polypier, dont nous ne connaissons que deux morceaux, ne serait pas un état plus âgé de l'*H. Demidovii*.

Patrie inconnue. — C. M. (Lamarck).

M. de Blainville (*Man. d'Actin.*, p. 363) cite une *Monticularia polygonalis*, de Haan (Japon), qui est probablement différente de l'espèce de Lamarck, mais qu'il ne décrit pas. Elle n'est pas nommée dans la collection du Musée de Leyde.

8. Hydnophora Ehrenbergii.

Polypier en masse profondément lobée et subdendroïde, très voisin par l'aspect de l'*H. polygonata ;* mais les monticules sont plus allongés dans le sens des vallées longitudinales et en forme d'arêtes ascendantes. Ces vallées sont larges de 5 à 8 millim. et profondes de 3 ou 4. Les cloisons minces assez serrées et paraissant se rapporter à deux ou trois ordres. Les loges sont peu profondes.

Habite la mer Rouge. — C. M.

9. Hydnophora styriana.

Monticularia styriana, Michelin, *Icon.*, p. 295, pl. 68, fig. 2 (1847).

Polypier massif, résultant de la superposition de couches convexes minces sur les bords et médiocrement épaisses au milieu. *Monticules* très petits, très serrés, toujours coniques, un peu inégaux. *Cloisons* peu nombreuses, un peu courbées inférieurement, très épaisses sur les échantillons que nous avons observés ; mais nous nous sommes assurés, sur quelques parties mieux conservées, que cet épaississement est dû à la fossilisation. Largeur des vallées longitudinales, 2 ou 3 millimètres ; hauteur des monticules, 1 1/2.

Fossile de Gosau. — Coll. Michelin et de Koninck.

10. Hydnophora meandrinoïdes.

Monticularia Guettardi, Michelotti, *Specim.*, p. 45, tab. v, fig. 6 (1838).
Rapportée à tort au moule ainsi nommé par Fischer.

Monticularia meandrinoides, Michelin, *Icon.*, p. 57, pl. 14, fig. 9 (1842).

Polypier peu élevé, à bords libres minces. Les monticules très inégalement saillants, minces en haut, un peu allongés dans la direction des

vallées. *Cloisons* nombreuses, assez minces, serrées (16 par millimètre), alternativement petites et plus grandes, courbées en dedans. Largeur des vallées de 10 à 15 millimètres ; leur profondeur, de 4 ou 5. C'est l'Hydnophore qui présente les plus grandes dimensions parmi les espèces connues.

Fossile de la colline de Turin. — Coll. Michelin.

Troisième section. — ASTRÉENS DENDROIDES

(*ASTREINÆ DENDROIDÆ*).

Les Astréens dendroïdes se multiplient constamment par bourgeonnement latéral ; les polypiérites ainsi produits restent libres entre eux, si ce n'est à la base, et forment ordinairement par leur réunion des touffes arborescentes ou des tiges diversement ramifiées. Les cloisons sont régulièrement et finement dentelées, et celles des premiers ordres portent toujours des palis. L'endothèque est peu développée. Ce petit groupe ne comprend que deux genres.

Genre LII. — CLADOCORE (*CLADOCORA*).

Cladocora (*pars*), Hemprich et Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p 85 (1834).

Polypier en gerbe ramifiée ou en buisson. *Polypiérites* cylindriques très allongés, ascendants, naissant par bourgeonnement latéral, entièrement libres par leurs côtés, recouverts d'une épithèque incomplète, mais qui souvent forme des sortes de collerettes horizontales qui s'étendent d'un individu à un autre. *Muraille* compacte, médiocrement épaisse, garnie de côtes simples, bien distinctes, granulées ou très finement échinulées, sensiblement droites dans toute leur longueur. *Calice* circulaire ou subcirculaire, à fossette peu profonde. *Columelle* papilleuse. Six systèmes, ordinairement inégaux. *Cloisons* un peu débordantes, subégales, arrondies en haut, à bord finement dentelé, à faces granulées. Des *palis* bien développés devant tous les cycles de cloisons qui précèdent le dernier.

Ce petit groupe, tel que nous venons de le caractériser, a pour type le *Madrepora cespitosa* de Linné, qu'on trouve abondamment dans la Méditerranée. Il correspond au genre *Cladocora* d'Ehrenberg, mais en séparant sa *Cladocora calycularis*, qui est un Astréen aggloméré, et sa *Cladocora flexuosa*, qui est une Eupsammide. Il se distingue bien des Pleurocores par la forme beaucoup plus allongée des polypiérites, qui sont aussi autrement groupés, et surtout par l'épaisseur beaucoup moindre des

murailles. La plupart des espèces sont vivantes, et on les rencontre principalement dans les mers tempérées ; les autres sont fossiles des terrains tertiaires et crétacés.

1. Cladocora cespitosa.

Acropora cespitosa, Gualtieri, *Index testarum*, tab. LXI, *in verso* (1744) Mauvaise figure.

Museum Wormianum, fig. de la p. 235 (1655).

Madrepora flexuosa, Pallas, *Elench. Zooph.*, p. 315 (1766). Rapportée à tort à la *Madrepora flexuosa*, Linné, 10e édit., Sp. 32.

Madrepora cespitosa, Linné, *Syst. nat.*, édit. 12, p. 1278 (1767).

Madrepora flexuosa, Solander et Ellis, *Hist. of Zooph.*, p. 151, tab. XXII, fig. 5, 6 (1786).

Madrepora fascicularis, Esper, *Pflanz*, t. I, p. 157, tab. XXIX (1794). Très mauvaise figure.

Caryophyllia cespitosa, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, p. 228 (1816) ; — 2e édit., p. 352.

— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. VII, p. 195 (1817).

Anthophyllum cespitosum, Schweigger, *Handb. der naturg.*, p. 417 (1820).

Caryophyllia cespitosa, Lamouroux, *Exp. méth.* p. 49, pl. 31, fig. 5, 6 (1821).

— Lamouroux, *Enc. méth., Zooph.*, p. 171 (1824).

— Risso, *Hist. nat. de l'Eur. mér.*, p. 355 (1826).

Cladocora lævigata, Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 86 (1834).

Caryophyllia cespitosa, Dana, *Zooph.*, p. 379 (1846).

Polypier en touffe très serrée. *Polypiérites* longs, ascendants, flexueux, ne bourgeonnant qu'à de grandes distances, et une fois seulement à une même hauteur. Une épithèque pelliculeuse extrêmement mince, sous laquelle on distingue bien des côtes assez fines, subégales, en arêtes, denticulées peu saillantes. *Calices* subcirculaires, souvent un peu déformés, à fossette assez grande et peu profonde. *Columelle* médiocrement développée, à surface plane. Quatre cycles ; les cloisons du dernier cycle ne se montrant que dans l'une des moitiés de chaque système. *Cloisons* minces, mais un peu épaissies en dehors, un peu débordantes, très peu inégales ; les tertiaires légèrement courbées vers les secondaires, celles qui appartiennent à la moitié incomplète des systèmes n'ont pas de palis au-devant d'elles. *Palis* larges, arrondis en haut et denticulés, d'autant plus développés qu'ils dépendent d'un cycle plus jeune. *Traverses* simples, souvent incomplètes, espacées, obliques en bas et en dedans.

Hauteur des polypiérites, 20 centimètres ou même plus; diamètre des calices, 4 millimètres; profondeur de la fossette, 2.

Habite la Méditerranée. — Coll. M.

2. Cladocora arbuscula.

Caryophyllia arbuscula, Lesueur, *Mém. du Muséum*, t. VI, p. 275, pl. 15, fig. 2 (1820).

Caryophyllia solitaria, Lesueur, *ibid.*, p. 273, pl. 15, fig. 1. Nous paraît être la même espèce très jeune et n'ayant pas encore bourgeonné.

— Lamouroux, *Encycl.*, *Zooph.*, p. 171 (1824).

Cladocora cespitosa, var. β ? Ehrenberg, *Corall.*, p. 86 (1834).

Caryophyllia arbuscula, Milne Edwards, *Annot. de la 2e édit. de Lamarck*, t. II, p. 254 (1836).

— Dana, *Zooph.*, p. 281, fig. 24 dans le texte (1846).

Cette espèce ressemble beaucoup à la *C. cespitosa;* mais les polypiérites sont plus courts, et souvent portent deux et trois bourgeons à une même hauteur. *Côtes* en arêtes un peu saillantes et échinulées, les primaires et les secondaires plus fortes. *Calices* circulaires, à fossette grande et un peu profonde. Les systèmes comme dans l'espèce précédente. *Cloisons* un peu étroites, subégales, minces. *Palis* peu développés, denticulés. Diamètre des polypiérites, 3 millimètres; profondeur des calices, au moins 2.

Habite l'île Saint-Thomas (Richard). — Coll. M.

La *Cladocora candelabrum* (Ehrenberg, *Corall.*, p. 87) habite aussi Saint-Thomas, et ne diffère peut-être pas de la *C. arbuscula.*

3. Cladocora stellaria.

(T. X, pl. 7, fig. 9, 9_a.)

Polypier en buisson. *Polypiérites* médiocrement allongés, très flexueux, portant de nombreux bourgeons recourbés à la base. Une épithèque se montrant sous forme de petites collerettes qui se succèdent de distance en distance. Côtes finement granulées, égales, bien distinctes, mais très peu saillantes, au nombre de quarante-huit. *Calices* circulaires ou un peu déformés, à fossette peu profonde. *Columelle* très développée. Quatre cycles complets. *Cloisons* minces et très serrées. Les tertiaires se courbent vers les secondaires, et les palis qui les continuent, et qui sont bien développés, se soudent entre eux, de manière à former six chevrons très visibles. Diamètre des calices, 5 millimètres; leur profondeur, 2.

Habite la Méditerranée. — M. B. et coll. Michelin.

4. Cladocora pulchella.

Murailles très finement granulées et à peine costulées. *Calices* circulaires, profonds. *Columelle* bien développée. Quatre cycles ; les cloisons du dernier cycle impaires. *Cloisons* un peu inégales, un peu débordantes, étroites, à faces couvertes de grains très saillants, et disposés en séries verticales. *Palis* étroits, assez élevés. Diamètre des calices, près de 5 millimètres ; leur profondeur, 4.

Habite Saint-Vincent, Indes occidentales (L. Guilding). — M. B.

5. Cladocora debilis.

Polypiérites grêles, naissant souvent par paires à la même hauteur et suivant un angle ouvert. *Côtes* assez saillantes. *Calices* circulaires, peu profonds. Trois cycles complets. *Cloisons* un peu débordantes, à bord arrondi et très finement denticulé, à faces latérales couvertes de grains assez saillants. Diamètre des calices, un peu plus de 2 millimètres ; leur profondeur, 1.

Habite Madère (R. J. Lowe). — M. B.

6. Cladocora ? conferta.

Caryophyllia conferta, Dana, *Zooph.*, p. 380 (1846).

« C. courte, cespiteuse, subconvexe, à tiges flexueuses, très serrées, épaisses de près de 2‴. Polypiérites délicatement striés. Environ trente-six cloisons subégales, alternativement un peu plus grandes, un peu débordantes. » (Dana, *loc. cit.*)

M. Dana rapporte avec doute, à cette espèce, qui, comme on le voit, est imparfaitement décrite, la *Cladocora cespitosa* d'Ehrenberg (*Corall.*, p. 86), dont ce naturaliste signale deux variétés, l'une européenne et l'autre provenant des Antilles. Les diagnoses qu'il donne sont trop courtes pour qu'il soit possible de déterminer sûrement si ces polypiers diffèrent de ceux que nous avons observés nous-mêmes.

7. Cladocora ? humilis.

Lithodendron humile, Michelin, *Icon.*, p. 27, pl. 6, fig. 9 (1841).

Polypier en buisson. *Polypiérites* s'unissant entre eux par des sortes de collerettes murales très développées. *Côtes* toutes égales, bien dis-

tinctes, assez saillantes, et séparées par des sillons profonds. Quatre cycles; les cloisons du dernier cycle impaires dans chaque système. Diamètre du calice, 5 millimètres.

Fossile du grès vert d'Uchaux. — Coll. Michelin.

8. Cladocora granulosa.

Lithodendron granulosum, Goldfuss, *Petref. germ.*, p. 107, tab. xxxvii, fig. 12 (1836).

Caryophyllia reptans, Michelotti, *Specim. Zooph. dil.*, p. 85, tab. iii, fig. 4 (1838).

Lithodendron granulosum, Michelin, *Icon.*, p. 49, pl. 10, fig. 3 (1842).

Polypiérites cylindriques, très semblables à ceux de la *C. cespitosa*. Quarante-huit ou trente-deux côtes, serrées, un peu grosses, finement granulées. Deux ou quatre des systèmes ont des cloisons de quatrième et de cinquième ordre, impaires; les autres en sont totalement dépourvus. Diamètre des calices, 4 millimètres.

Fossile du val d'Arno (Pentland), de Castel Arquato. — Coll. M. et Michelin.

9. Cladocora prevostiana.

Polypiérites montrant quarante *côtes* finement granulées, assez grosses, peu inégales. Quatre cycles de cloisons; dans deux des systèmes, les cloisons du quatrième cycle sont paires; dans les quatre autres, elles sont impaires. Diamètre des calices, 6 millimètres.

Fossile de la Sicile (Constant Prévost). — Coll. M.

10. Cladocora multicaulis.

Lithodendron multicaule, Michelin, *Icon.*, p. 313, pl. 75, fig. 4 (1847).

Polypier en touffe rameuse très peu élevée. *Polypiérites* bourgeonnant à des distances assez rapprochées. Une épithèque bien développée en certains points, et s'étendant quelquefois entre les individus voisins. *Côtes* planes, très peu marquées, larges, subégales, très finement granulées. *Columelle* très développée. Trois cycles complets et un quatrième plus ou moins incomplet. *Cloisons* assez minces, peu serrées, à faces couvertes de grains extrêmement saillants. Les tertiaires se soudent aux secondaires, et celles du dernier cycle aux tertiaires. Hauteur du polypier, 25 à 30 millimètres; diamètre des calices, 5.

Nous ne connaissons pas suffisamment les espèces suivantes, qui cependant nous paraissent faire partie de ce genre.

Caryophyllia cespitosa, Michelotti, *Specim.*, p. 83 (*Lithodend. on flexuosum*, Michelin, *Icon.*, p. 49, pl. 10, fig. 2). Fossile de Tortone (Michelotti). M. Michelin l'indique aussi de Touraine, mais probablement par erreur.

Lithodendron manipulatum, Michelin, *Icon.*, p. 50, pl. 10, fig. 4. Fossile des environs de Turin.

Lithodendron intricatum, Michelin, *Icon.*, p. 50, pl. 10, fig. 5. Fossile de la colline de Turin.

GENRE LIII. — PLEUROCORE (*PLEUROCORA*).

Pleurocora, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 494 (1848).

Polypier subdendroïde. *Polypiérites* cylindriques, très courts, unis par leurs parties inférieures et libres par leurs sommets dans une étendue variable. Jamais de traces d'épithèque. *Muraille* compacte, extrêmement épaisse. *Côtes* bien distinctes dans toute la longueur du polypier, simples, serrées, séparées par des sillons étroits et assez profonds, subégales, droites près du calice et plus ou moins vermiculées dans le reste de leur longueur. *Calices* circulaires, à fossette peu profonde. *Columelle* papilleuse. *Cloisons* à peine débordantes, subégales, à bord arqué en haut et finement dentelé ? minces et serrées, à faces fortement granulées. Des palis devant les cloisons de tous les cycles qui précèdent le dernier.

Ce genre a quelques points de ressemblance avec les Dendrophyllies d'une part, et d'un autre côté avec les Oculines ; mais une étude approfondie de ses caractères nous a convaincus que sa place est réellement près des Cladocores ; il s'en sépare surtout par ses côtes vermiculées et ses murailles beaucoup plus épaisses. Toutes les espèces sont fossiles et appartiennent aux terrains crétacés.

1. PLEUROCORA GEMMANS.

Lithodendron gemmans, Michelin, *Icon. Zooph.*, p. 305, pl. 72, fig. 6 (1847).

Polypiérites bourgeonnant latéralement, se courbant et se relevant sur la même face à la manière des Explanaires ; ils sont très courts et restent unis entre eux par la base. Toute la surface extérieure est finement striée par le prolongement des côtes, qui sont égales, très fines, serrées, partout bien distinctes et formées par des séries simples de petits grains. Elles sont constamment au nombre de quarante-huit. *Calices* circulaires,

peu profonds. *Columelle* bien développée. Quatre cycles complets. *Cloisons* minces, serrées, peu débordantes. Les échantillons que nous avons observés n'ont pas plus de 2 centimètres de longueur ; le diamètre des calices est de 2 millim. 1/2.

Fossile de la craie des Corbières. — Coll. Michelin.

2. PLEUROCORA RAMULOSA.

Lithodendron ramulosum, Michelin, *Icon.*, p. 304, pl. 72, fig. 8 (1847).

Cette espèce a été établie d'après un polypier qui, au lieu d'avoir ses calices tournés sur une seule face et les polypiérites libres seulement au sommet, comme dans la *P. gemmans*, est dressé et subdendroïde. C'est peut-être un échantillon de la même espèce dans un état de développement plus avancé.

Fossile des Corbières. — Coll. Michelin.

3. PLEUROCORA EXPLANATA.

(Tome X, pl. 7, fig. 10.)

Polypier ayant la forme d'un arbre en espalier. Les polypiérites unis par leurs parties inférieures et se courbant tous dans une même direction, de manière à présenter tous leurs calices sur une même face, où ils font à peine saillie. Toute la surface extérieure est couverte de côtes égales, fines, serrées, formées par des séries simples de grains peu serrés, à peine vermiculés. *Calices* circulaires, à fossette peu profonde. *Columelle* bien développée. On compte cinquante-deux cloisons ; il y a probablement quatre cycles complets avec quelques cloisons d'un cinquième. *Cloisons* très minces et serrées. *Palis* larges. ? Épaisseur du polypier environ 7 millim.; diamètre des calices, 4 ; leur profondeur, 1 1/2.

Fossile du terrain crétacé d'Obourg (1), près Mons. — Coll. de Koninck.

(1) Ce terrain est à peine connu. Manquant de renseignements précis, et trompés par une fausse indication, nous l'avions signalé comme tertiaire dans notre *Monographie des Turbinolides ;* mais M. de Koninck, auquel nous devons les fossiles de cette localité, s'est assuré récemment que les couches fossilifères d'Obourg dépendent en réalité de la formation crétacée, et il a eu l'obligeance de nous transmettre le résultat de ses recherches. Les polypiers qui proviennent d'Obourg appartiennent tous à des espèces nouvelles ; mais on peut se convaincre, par nos descriptions et nos figures, qu'ils se rapprochent extrêmement de quelques autres fossiles trouvés dans des terrains crétacés dont l'âge n'est mis en doute par aucun géologue.

4. Pleurocora alternans.

Polypiérites naissant l'un de l'autre alternativement à droite et à gauche, et paraissant ne bourgeonner chacun qu'une fois. *Côtes* fines, égales, très vermicellées, si ce n'est près des calices, où elles sont droites. On ne distingue pas les grains qui les composent. *Calices* circulaires faisant un peu saillie extérieurement, très peu profonds. *Cloisons* à peine débordantes, au nombre de trente-six. Il y a probablement trois cycles complets avec les cloisons d'un quatrième, impaires dans chaque système. Diamètre des calices, 3 millimètres.

Fossile d'Obourg, près Mons. — Coll. de Koninck.

5. Pleurocora Koninckii.

Polypier présentant un gros tronc commun, assez élevé, couvert extérieurement de côtes subvermiculées et fines, et portant dans sa partie supérieure plusieurs polypiérites libres dans une petite étendue. *Calices* circulaires. Quarante-deux cloisons. Il y a probablement trois cycles complets, avec les cloisons d'un quatrième, paires dans deux systèmes seulement et impaires dans les autres. Hauteur du polypier, 20 millim.; diamètre des calices, 3 1/2.

Fossile d'Obourg, près Mons. — Coll. de Koninck.

6. Pleurocora Haueri.

Polypier subdendroïde. *Côtes* égales, grosses, présentant latéralement de petits grains épineux, droites près des calices, flexueuses dans le reste de leur longueur. Trente-deux cloisons épaisses en dehors et graduellement amincies en dedans. *Palis* minces et étroits. Diamètre des calices, 6 ou 7 millimètres.

Fossile de Gosau. — Coll. de Koninck.

(*La suite à un cahier prochain*).

RECHERCHES

SUR

L'ORGANISATION ET LE DÉVELOPPEMENT

DES

LINGUATULES (*PENTASTOMA*, *Rud.*),

SUIVIES DE LA

DESCRIPTION D'UNE ESPÈCE NOUVELLE PROVENANT D'UN *MANDRILL*;

Par M. P.-J. VAN BENEDEN,
Professeur à l'Université catholique de Louvain (1).

INTRODUCTION.

Nous avons l'honneur de présenter à la classe le travail sur les Linguatules, que nous avons annoncé dans la séance du 4 mars dernier et dont le résumé a été inséré déjà dans le *Bulletin de l'Académie* (2).

Au commencement du mois de janvier de cette année (1848), nous avons reçu, par l'obligeance de M. J. Kets, un Mandrill (*Cynocephalus maimon*) non adulte, mort au Jardin zoologique d'Anvers.

Plusieurs kystes, formés aux dépens du mésentère, se trouvaient dans l'abdomen de ce singe, et contenaient un ver blanc d'une forme toute particulière.

Le corps de ce ver est cylindrique et allongé comme un Nématoïde; mais il n'est point effilé aux bouts, et des anneaux, sous forme de pas de vis, se montrent dans toute sa longueur.

Nous ne savions pas d'abord à quel ordre ce parasite devait appartenir; s'il n'avait pas entièrement l'aspect d'un Nématoïde, il n'avait pas non plus la trompe des Échinorhynques, et ne connaissant, dans les Linguatules, que le Pentastome du chien, l'idée ne nous vint pas de le rapprocher de ce groupe. Nous

(1) Extrait des *Mémoires de l'Académie de Bruxelles.*

(2) Première partie, page 188.

l'avons soumis à la dissection avant de l'avoir déterminé. Ce n'est qu'en le disséquant que nous avons reconnu ses affinités avec les Linguatules, et alors aussi ont apparu les caractères extérieurs des Acanthothèques.

Comme les individus de cette espèce ne sont pas très grands, les quatre crochets qui entourent la bouche, et qui sont si caractéristiques de cet ordre, nous avaient échappé pendant le premier examen. On ne connaissait, du reste, pas encore de Linguatules dans un singe de l'ancien continent, et c'est le premier animal africain sur lequel on en découvre.

Nous étions occupé à coordonner le résultat de nos observations sur cette nouvelle Linguatule et à les comparer avec les travaux importants qui ont été publiés sur ce sujet, lorsque nous reçûmes de l'habile directeur qui nous avait envoyé le Mandrill, M. J. Kets, un Boa en chair très frais et dans un état parfait de conservation. L'intérieur du poumon contenait plusieurs Linguatules encore en vie. C'est avec des individus de cette seconde espèce que nous avons pu terminer notre travail et décider plusieurs points importants encore en litige.

Grâce à cette double circonstance, nous avons été à même d'ajouter quelques détails importants à l'histoire si intéressante de ces singuliers animaux parasites.

On connaît ces vers sous le nom de *Pentastomes* ou de *Linguatules*. Ce dernier nom doit être préféré : il est non seulement le plus ancien, puisqu'il a été proposé en 1789 par Frœlich (1), mais il doit encore être préféré à l'autre, parce que le mot *Pentastome*, créé par Rudolphi, a pour origine une erreur anatomique.

Ces vers ne sont connus que depuis la fin du siècle dernier, et pendant assez longtemps on les a crus voisins des Ténias.

Ils ont été, dans ces derniers temps, l'objet des investigations de plusieurs naturalistes distingués ; et si leur histoire n'est pas mieux connue, cela dépend de leur rareté et de la difficulté de se les procurer frais. De 1834 à 1836, trois beaux mémoires ont

(1) *Naturforsch.*, XXIV.

paru sur l'anatomie de ces animaux, un à Londres, par M. R. Owen, un autre à Bonn, par M. Miram, et un troisième à Vienne, par M. Diesing.

M. de Blainville a formé, dès 1828, un ordre distinct pour ce genre, sous le nom d'*Onchocéphales* (1). Il le place à la tête de ses Entomozoaires, à côté des Nématoïdes, qu'il désigne sous le nom d'*Oxycéphales*.

M. Diesing a proposé aussi d'en faire un ordre distinct sous le nom d'*Acanthothèques*, et les helminthologistes en général se sont ralliés à ses opinions.

Il est curieux de voir qu'à chaque pas que l'on a fait dans l'étude de leur anatomie, on a reconnu des différences plus profondes entre eux et les ordres avec lesquels on les associait ; on marchait ainsi lentement vers la vérité. Comme nous allons le voir, l'embryogénie démontre que leur place n'est décidément ni à côté des Nématoïdes, ni à côté des Échinorhynques, mais bien dans le voisinage des Lernéens, parmi les animaux articulés.

Les appareils qui demandent surtout de nouvelles recherches anatomiques sont ceux de la génération, le système nerveux et l'appareil circulatoire ; quant à l'embryogénie, on n'en connaît pas le premier mot.

Nous nous sommes attaché d'abord à l'étude de l'appareil générateur, parce que c'est l'appareil dont les organes ont été le plus diversement interprétés, et que nous étions à même, avec des individus frais, de trancher plusieurs questions. Le système nerveux nous a occupé ensuite; et le résultat de ces dernières observations, nous sommes heureux de le dire, est conforme dans ses parties essentielles avec les observations de M. E. Blanchard (2).

Après l'étude de ces appareils, tout notre temps a été employé à la recherche et à l'étude des œufs et des embryons. C'est qu'en effet la connaissance du premier âge des Linguatules est le point le plus important de l'histoire de ces animaux, celui auquel on devait tenir le plus pour connaître la place que ces parasites doivent occuper dans la série animale.

(1) *Dictionnaire des sciences naturelles*, article VERS, vol. LVII, p. 531.

(2) Blanchard, *Règne animal illustré*.

Ces vers étant fort nombreux dans les poumons des Boas, et trouvant des mâles à côté des femelles, nous avons pensé que les œufs pourraient bien être déposés sur les parois du poumon. Nous nous sommes mis à leur recherche. Nous avons porté successivement sur le porte-objet du microscope les mucosités qui recouvrent la surface interne de cet organe, et nous avons fini par découvrir des œufs avec des embryons en voie de développement. A l'œil nu, on ne pourrait les distinguer ; mais comme ils sont réunis en tas et couverts d'une épaisse viscosité, on finit par les trouver avec autant de facilité que les vers eux-mêmes. Après avoir découvert les œufs, nous avons trouvé de grandes difficultés à mettre les embryons intacts à nu pour les observer en liberté.

Les Linguatules connues aujourd'hui s'élèvent au nombre de onze espèces. On en a reconnu quatre sur des mammifères, logées dans les sinus frontaux, les poumons, ou dans des kystes formés par le péritoine. Les autres espèces ont été trouvées dans le poumon de différents reptiles ; et une seule dans des reptiles et des poissons simultanément.

Il est curieux de voir des parasites ayant entre eux une telle ressemblance, que l'on a cru même devoir les conserver dans un seul genre, habiter ainsi des organes si différents dans des animaux à sang chaud et à sang froid.

M. Dujardin, dans son beau travail sur les vers intestinaux, a conservé les onze espèces admises par M. Diesing.

On a trouvé jusqu'à présent deux espèces en Europe sur différents mammifères, et une espèce en Amérique sur un singe, un chéiroptère, un carnassier, un rongeur, un édenté et sur deux didelphes. C'est principalement sur le foie et le poumon qu'on les a observées. Sept autres espèces vivent sur différents reptiles originaires d'Amérique et sur un Python tigre. On les a presque toutes trouvées dans le poumon. Une de ces espèces a été reconnue à la fois chez plusieurs reptiles et poissons, les uns et les autres du Brésil.

Nous avons à faire connaître ici une douzième espèce, que l'on pourrait, à la rigueur, ériger en genre. Cette espèce intéressera

les zoologistes, non seulement par sa nouveauté et l'animal sur lequel elle vit, mais aussi par la partie du monde dont elle provient, ainsi que nous venons de le dire. On connaissait des Linguatules d'Europe et d'Amérique, mais aucune d'origine africaine. Nos observations anatomiques sont faites sur cette espèce et sur la *Linguatula proboscidea* du Boa.

Nous ajouterons à cette introduction le titre des principaux ouvrages publiés sur ces animaux :

FROLICH, *Bescreib. einiger neun Eingeweidewürmer.* (Im. : *Naturforscher*, 1789.)

DE BLAINVILLE, *Dict. des sc. nat.*, vol. LVII, art. VERS, p. 531. 1828.

NORDMANN, *Mikrographische Beitræge*, Heft II, p. 141. 1832.

MIRAM, *Beitrag. zu einer Anatomie des Pentastoma tænioïdes* (NOV. ACT. ACAD. LÉOPOLD.), XVII, 2, Bonn, 1835 ; et *Ann. des sc. nat.*, 2e sér., vol. VI, p. 135.

DIESING, *Versuch einer Monographie der Gattung Pentastoma* (ANNALEN DES WIENER MUSEUMS, etc.), vol. I, p. 1. 1835.

R. OWEN, *On the Anatomy of Linguatula tænioïdes* (TRANSACT. OF THE ZOOL. SOC.), vol. I, part. 4, p. 325. 1835.

— *The Cyclopædia of Anat. and Physiol.*, vol. XI, art. ENTOZOA. 1839.

VALENTIN, *Repertorium*, vol. II, p. 135. 1837.

V. SIEBOLD, *Lehrbuch der Vergl. Anatomie.* 1846.

FÉLIX DUJARDIN, *Histoire naturelle des Helminthes.* 1844.

ÉMILE BLANCHARD, *Règne animal illustré*, ZOOPHYTES, pl. 28, et *sur l'organisation des Vers*, chap. 6, du groupe des Acanthothèques, *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. VIII, p. 127. 1847.

VALENCIENNES, *Rapport de.* . . . . . , *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, séance du 14 juin 1847.

Anatomie et embryogénie.

Le temps pendant lequel nous avons eu les exemplaires en vie et frais a été trop court pour étudier leurs différents appareils ; nous nous sommes attaché à ceux qui nous paraissaient les plus importants. Nous ne pouvons toutefois nous empêcher d'exprimer nos regrets de n'avoir rien à dire de leur appareil circulatoire.

Peau. — On sépare aisément la peau en épiderme et en derme Le premier est lisse et uni ; au pourtour de l'appareil mâle surtout, il est pourvu de nombreux cercles semblables à des pores.

Le derme a très peu d'épaisseur et ne montre rien de remarquable.

Les Lingtulues n'ont, ni au premier âge embryonnaire, ni à l'âge adulte, des plaques de pigmentum. La peau est d'un blanc mat.

Une couche musculaire distincte tapisse la peau dans toute la longueur du corps.

Cette couche musculaire est surtout très développée dans la première espèce de Linguatules dont nous parlons ici. Le corps est véritablement annelé, et plus annelé même que celui des Annélides en général. C'est le grand développement des fibres transverses qui lui donne cet aspect.

Dans toute la longueur du corps ; on distingue aisément, et cela dans toutes les Linguatules que nous avons eu l'occasion d'étudier ; on distingue, disons-nous, une couche musculaire à fibres droites et longitudinales, et une autre couche en dedans de celle-ci, composée de fibres circulaires. Elles croisent les précédentes à angle droit.

Mais ce qui distingue surtout la première espèce, ou la Linguatule de Diesing, c'est que les fibres transverses se réunissent en faisceaux, forment des anneaux distincts, font saillie à la surface et constituent des cercles sur toute la longueur du corps.

Autour de la bouche il y a aussi un appareil musculaire spécial ; il se compose de plusieurs cordons qui se rendent aux crochets, se fixent d'un côté à leur base, et, du côté opposé, à la couche musculaire. Il y a plusieurs cordons pour chaque crochet ; ils se croisent dans différents sens et déterminent des mouvements très variés dans ces organes.

Il y a en outre un appareil musculaire spécial de la bourse du pénis. Il consiste en plusieurs fibres disposées plus ou moins en éventail et attachées sur le cul-de-sac de cette bourse. Ces muscles agissent comme rétracteurs.

Tous ces muscles montrent des stries transverses dans leurs

fibres primitives, comme on l'a, du reste, observé déjà.

Système nerveux. — Jusque dans ces derniers temps, les naturalistes, en parlant du système nerveux des Helminthes, n'avaient en vue que celui des Linguatules, les seules parmi les vers intestinaux qui eussent montré à l'évidence des nerfs et des ganglions. Tout récemment on a reconnu ce système dans les Nématoïdes, les Trématodes, les Échinorhynques; et, depuis 1836, J. Müller a reconnu des ganglions nerveux dans les Tétrarhynques. M. Émile Blanchard a signalé l'existence de ce système dans les *Tænia* et même dans les Cysticerques.

Mais si, dans les différents ordres, on reconnaît réellement ce système, celui des Pentastomes, connu en premier lieu, a été étudié depuis avec plus de soin, et aujourd'hui comme alors, il occupe une place à part.

En effet, nous ne voyons pas seulement des cordons nerveux représentant la chaîne ganglionnaire des animaux articulés, mais encore des ganglions et des nerfs qui président à la vie de conservation et qui représentent le grand sympathique.

C'est à M. Émile Blanchard que la science est redevable des plus beaux travaux sur le système nerveux des animaux sans vertèbres.

Cuvier est le premier qui ait reconnu des nerfs dans les Linguatules; après lui, MM. Nordmann, Mehlis, Miram, Diesing, Owen, sont venus compléter ces premières recherches, et enfin, des recherches hors ligne, faites par M. Émile Blanchard, ont montré jusqu'où l'investigation anatomique peut pénétrer dans ces organismes en apparence si simples et en tout cas si petits.

Tous ces auteurs s'accordent sur la présence d'un grand ganglion sous-œsophagien d'où naissent, outre les deux nerfs parallèlement dirigés en dessous et en arrière, quelques autres paires de filets qui se distribuent autour de la tête.

M. Émile Blanchard est le premier qui ait fait mention d'un ganglion cérébroïde ou d'un cerveau. Nous verrons plus loin jusqu'où nos observations correspondent avec celles de l'habile anatomiste du Jardin des Plantes; si nos observations s'accordent sur la présence de ce ganglion, nous différons cependant beau-

coup quant à sa *signification :* il n'y a pas de ganglion cérébroïde ou de cerveau, à notre avis, mais un système de ganglions qui représente le grand sympathique des animaux supérieurs.

Voici ce que nous avons reconnu dans la *Linguatule de Diesing :*

En plaçant l'animal sur le dos, c'est-à-dire la bouche et les crochets en haut, et en incisant la peau longitudinalement, on aperçoit en avant, en écartant les bords de la plaie tout près de la bouche, un ganglion assez volumineux contigu ou plutôt adhérent à l'œsophage. On le met à nu sans autre préparation que d'inciser la peau. Ce centre nerveux a été reconnu par tous les anatomistes qui se sont occupés de ces parasites.

Ce ganglion principal a une forme carrée ; il est aplati, d'un blanc mat, et il n'a pas une forte consistance. Il est situé immédiatement au-dessous de l'œsophage ; en soulevant cette partie du tube digestif, on tend les différents filets nerveux auxquels il donne naissance, ainsi que les deux principaux cordons qui se rendent en arrière.

Ce ganglion montre en dessous un anse qui entoure l'œsophage et qui forme un collier œsophagien complet. M. Dujardin dit n'avoir vu que la partie œsophagienne.

Il n'existe aucun autre renflement ganglionnaire au collier proprement dit. L'anneau nerveux est donc complet, quoi qu'en aient dit quelques anatomistes, et l'œsophage est embrassé supérieurement par une commissure transverse.

En examinant ce collier attentivement, nous avons cru voir qu'il se compose de deux cordons accolés, et qui sont réunis de manière à présenter l'aspect d'un cordon unique.

Le centre nerveux qui se rapproche le plus de celui que nous venons de faire connaître, c'est le centre nerveux des Mollusques ptéropodes (Hyale, Cléodore, Pneumoderme, Cymbulie, Limacine, etc.). Dans les uns comme dans les autres, toute la masse ganglionnaire est concentrée à la face intérieure du tube digestif. Ce système nerveux nous montre en même temps la transition des Mollusques aux Articulés, ou la dégradation de la chaîne ganglionnaire. Les Limaces, parmi les Mollusques, ont deux cor-

dons parallèles plus gros que les autres, et qui reproduisent parfaitement les deux cordons ganglionnaires sans renflement des Linguatules.

Nous n'avons reconnu aucune division dans cette masse ganglionnaire centrale. Nous la considérons bien comme le résultat de la coalescence de plusieurs ganglions ; mais nous ne pourrions le démontrer directement.

Les deux angles postérieurs donnent naissance à deux cordons nerveux plus gros que tous les autres. Ils se dirigent d'abord un peu en dehors ou s'écartent l'un de l'autre, et s'étendent parallèlement en arrière entre le canal digestif et la peau. Ils occupent une grande partie de la longueur du corps. Chacun de ces filets se perd insensiblement en arrière ; on ne voit ni au bout ni sur le trajet aucune trace de renflement. Ce sont les deux cordons qui représentent évidemment la chaîne ganglionnaire des animaux articulés.

Sur les côtés, on voit naître, à droite et à gauche, trois ou quatre cordons nerveux qui se rendent directement en dehors et en avant, vont se répandre à l'appareil musculaire des crochets et au pourtour de la bouche. Ces nerfs se divisent en d'autres filets plus grêles, à une certaine distance de leur origine.

Le système nerveux de la vie végétative existe également dans ces animaux, ainsi que nous venons de le dire.

En arrière du collier œsophagien, on aperçoit, en dehors et un peu au-dessous, deux ganglions couchés sur l'œsophage ; ils tiennent au centre nerveux par un filet très grêle et qui échappe d'abord à la vue. Ce n'est qu'après avoir eu tous ces organes sous les yeux pendant quelque temps, qu'on les distingue aisément. Ces deux filets nerveux courent le long de l'œsophage et se fixent sur la partie latérale du collier. Une commissure transverse unit, croyons-nous, ces deux ganglions ; toutefois nous n'avons pas de certitude complète à ce sujet, quoique nous ayons l'analogie pour nous.

En dehors et un peu plus en arrière, nous apercevons ensuite, de chaque côté, un autre ganglion plus gros que les précédents ; il tient aussi au collier par une commissure assez longue et très

grêle, tient au précédent par une autre commissure, et envoie dans les parois de la cavité digestive deux filets nerveux qui plongent presque immédiatement dans son épaisseur.

Le grand sympathique se compose donc de quatre ganglions distincts, unis par des commissures à la portion sus-œsophagienne du collier, et de filets nerveux qui plongent dans les parois du tube digestif. Nous n'avons pas vu de ganglion pour l'appareil générateur.

Il nous paraît important de conserver, dans le système nerveux de ces animaux, la même division que celle qui est adoptée pour les animaux supérieurs. Des ganglions et des nerfs président aux fonctions de la vie de relation, et d'autres exclusivement à celles de la vie végétative. Ces derniers, agissant indépendamment de la volonté, sans le secours de l'animal et même malgré lui, doivent nécessairement être distingués des autres. C'est pour ce motif que nous conservons, même dans ces organismes, placés si bas dans l'échelle animale, une distinction pour les ganglions et les nerfs d'après les organes auxquels ils se rendent. Nous rapportons ainsi au grand sympathique tous les nerfs et ganglions qui président aux fonctions de la vie végétative.

Si nous comparons ce résultat avec celui qui a été obtenu par M. E. Blanchard sur le système nerveux de la *Linguatula proboscidea*, nous ne voyons que de faibles différences, et cela surtout dans les ganglions qui président aux fonctions de la vie végétative. La *Linguatula proboscidea* porte au-dessus de l'estomac, d'après M. E. Blanchard, un grand ganglion. Ce naturaliste l'appelle *cérébroïde*, et à côté se trouvent quatre renflements ganglionnaires plus petits ; la Linguatule de Diesing est dépourvue de ce ganglion central, et possède, à sa place, quatre ganglions à peu près également développés et couchés sur les côtés des parois de l'œsophage et de l'estomac.

Il n'y a ensuite d'autres différences que le nombre de filets nerveux qui naissent du ganglion sous-œsophagien, et qui, dans l'espèce décrite par M. E. Blanchard, sont en plus grand nombre.

Les différents naturalistes qui se sont occupés de ce sujet n'ont connu que les nerfs de la vie de relation. M. Emile Blanchard est

le seul qui ait fait mention de ganglions couchés sur les parois de l'estomac ; mais, ainsi que nous venons de le voir, le savant naturaliste du *Muséum de Paris* désigne à tort ce ganglion sous le nom de *cérébroïde*.

Les ganglions cérébroïdes de cet auteur correspondent aux ganglions sus-œsophagiens des auteurs. Nous trouvons cette interprétation dans les belles recherches qu'il a publiées sur le système nerveux des animaux inférieurs.

Canal digestif. — Comme dans toutes les espèces de Linguatules, les crochets sont au nombre de quatre ; ils se trouvent sur une même ligne. Chaque crochet montre une partie saillante et très pointue à l'extérieur, et une autre partie logée dans l'épaisseur du derme et qui fait plus ou moins saillie dans la cavité péri-intestinale. La partie libre est de couleur jaune doré.

Des bandes musculaires entourent la base de ce crochet et le meuvent dans tous les sens. Ces organes servent aux Linguatules à s'accrocher aux tissus ; ils ressemblent beaucoup aux crochets que portent différents Lernéens.

La bouche est entourée d'un cercle solide de nature cornée et d'un aspect jaunâtre comme les quatre crochets qui l'avoisinent. Elle n'est pas située au bout du corps, mais à une certaine distance et en dessous sur la ligne médiane.

L'œsophage est étroit et peu allongé ; il s'élargit après avoir traversé le collier nerveux. Puis le canal digestif présente à peu près la même largeur dans toute la longueur, sauf qu'il se rétrécit un peu en arrière.

Sur tout le trajet, les parois sont très minces et complétement membraneuses.

L'anus s'ouvre à l'autre extrémité du corps sur la ligne médiane. J'ai vu des mucosités se répandre par ces ouvertures chez un individu encore en vie et qui se contractait ; du reste, l'examen anatomique ne laisse pas de doute sur la place de cet organe.

Le canal intestinal a la longueur seulement du corps. En incisant la peau, l'intestin fait hernie, et forme des anses par l'effet de la contraction de la couche musculaire cutanée.

Souvent on voit le trajet du canal intestinal à travers les parois externes.

Il existe un mésentère qui tient le canal intestinal en place da toute la longueur : disposition que nous n'avons observée jusqu'à présent dans aucun animal invertébré.

Le long du canal intestinal, et au moins dans la longueur du tiers antérieur, une glande borde cet organe à droite et à gauche ; sont-ce des glandes salivaires ou est-ce un foie ? Elles s'ouvrent en avant ; nous avons pris un instant ces glandes pour les ovaires, avant d'avoir reconnu cet organe par un examen microscopique.

Appareil de reproduction. — Les Linguatules ont-ils les sexes réunis, ou bien sont-ils à sexes séparés sur les deux individus? Voilà la question que l'on peut se faire aujourd'hui, d'après les dernières recherches anatomiques et microscopiques.

On était assez généralement d'accord pour regarder ces animaux comme pourvus de sexes distincts, lorsque, dans ces derniers temps, des anatomistes du plus grand mérite ont jeté, par le résultat de leurs recherches, du doute dans l'esprit d'un grand nombre de naturalistes. Après M. R. Owen, qui s'était prononcé pour la réunion des sexes, M. Valentin est venu annoncer qu'il a trouvé des spermatozoïdes dans la poche qui sert, d'après M. Diesing, à la sécrétion du blanc d'œuf et de sa coque.

On comprend aisément que des faits avancés par des hommes qui occupent un rang si élevé dans la science ébranlent profondément les convictions les mieux établies, et qu'il faut de nombreux faits, et des faits bien établis, pour détruire l'effet produit par ces princes de la science.

M. Dujardin exprime ses doutes au sujet de la séparation des sexes chez ces animaux, en faisant suivre les mots *sexes séparés* d'un signe d'interrogation.

Une double circonstance, dont nous avons parlé plus haut, nous a mis à même de lever tous les doutes au sujet de cette question.

La science est à même aujourd'hui de trancher, dans le plus grand nombre des cas, les questions de la sexualité ; le micro-

scope nous montre des spermatozoïdes dans l'organe mâle et des œufs dans l'organe femelle. Toutefois, la présence de ce produit ne suffit pas toujours pour distinguer le testicule ou l'ovaire, parce qu'il faut pouvoir s'assurer si ce produit mâle ou femelle n'a pas été introduit. Il est assez facile de reconnaître l'ovaire par les œufs ; en général on en trouve à tous les degrés de développement, tandis qu'il n'en est pas de même pour les spermatozoïdes ! Dans le plus grand nombre des cas, on distingue aisément le testicule ; mais nous voyons ici un exemple d'erreur commise par un naturaliste des plus éminents. Un organe femelle, qui reçoit la liqueur spermatozoïdale en dépôt, a sans doute été pris pour l'organe mâle, et de là est provenu le doute de plusieurs naturalistes, comme MM. Owen, Valentin, Von Siebold, etc. Il faut donc, outre la présence des spermatozoïdes, pouvoir constater, par leur développement plus ou moins avancé, qu'ils ont été formés dans l'organe que l'on veut considérer comme testicule. Si la séparation des sexes n'était pas si bien reconnue dans les insectes, on comprend que l'on aurait pu être amené à regarder la vésicule copulative comme le testicule, quand on a trouvé cet organe plein de sperme, et conclure de là à la réunion des sexes. C'est ce qui est arrivé pour les Linguatules.

Nous avons eu quatre exemplaires de l'espèce que nous désignons sous le nom de *Linguatule de Diesing*, et que nous avons recueillis sur le Mandrill. Ces quatre exemplaires, quoique leur appareil sexuel fût différemment constitué, avaient à l'extérieur les mêmes caractères d'aspect et de taille. Il n'en est pas de même pour la seconde espèce, que nous avons été à même d'étudier fraîche.

Cette seconde espèce, comme nous l'avons déjà dit, provient de la cavité pulmonaire d'un Boa. Nous en avons observé une douzaine d'individus ; ils différaient beaucoup de taille. Les uns, et c'était le plus grand nombre, étaient beaucoup plus longs et plus gros que les autres ; leur peau était tendue par les viscères au point que les anneaux avaient disparu. Les autres, les plus petits, étaient assez régulièrement annelés, à corps beaucoup plus grêle et à peau moins transparente. On ne distingue pas les vis-

cères à l'extérieur. Les premiers sont, comme on le pense bien, des femelles ; les autres, ou les plus petits, des mâles.

Examinons d'abord l'appareil mâle.

En ouvrant le corps dans la longueur, on met aisément à nu le canal digestif, autour duquel on voit des cordons glandulaires qui appartiennent à cet appareil.

En arrière et en dessous du tube digestif, se trouve le testicule. Il occupe à peu près le tiers de la longueur du corps. Ce testicule consiste dans une grande poche membraneuse à parois minces, que l'on prendrait d'abord pour une dépendance du canal intestinal. Il se termine en arrière en cul-de-sac.

Ce testicule donne naissance en avant à un cordon unique qui se divise bientôt en deux. Chaque branche longe le canal intestinal et borde latéralement cet appareil jusqu'à la hauteur de l'œsophage. Ces cordons ont les parois beaucoup moins minces que le testicule. Ce sont les canaux déférents.

Au bout de chaque canal déférent se voit un appendice assez long, flottant, et de la même épaisseur que le spermiducte ; il est terminé en cul-de-sac. Cet organe est analogue au fouet de l'appareil sexuel des Limaces ou à la prostate. Il se termine en avant dans un appareil excitateur assez compliqué, qui se répète à droite et à gauche à la hauteur du collier œsophagien. Malgré l'analogie avec l'appareil sexuel des Limaçons, il y a cette différence essentielle qu'il n'y a dans ces derniers qu'un seul canal déférent avec un seul appareil excitateur, tandis qu'ici ces organes sont doubles.

Cet appareil excitateur est assez compliqué. Le canal déférent et le fouet s'ouvrent dans un organe cylindrique assez gros et dont les parois sont fort épaisses. Il présente une sorte d'étranglement au milieu. En avant, on distingue une petite poche semblable à un sac glandulaire. Nous ignorons si elle sert de glande ou de réservoir.

Sur le côté et près de la terminaison, on découvre une poche assez grande et qui contient dans son intérieur un appareil bien remarquable.

En comprimant légèrement cette poche sur le porte-objet du

microscope, il apparaît à travers les parois un organe flexueux, un tube parfaitement arrondi, assez consistant, qui présente de nombreux replis et qui est prêt à se dérouler. En comprimant un peu plus fort, on rompt les parois, et ce tube corné fait hernie dans différents endroits. C'est alors que l'on s'aperçoit de sa longueur extraordinaire. Vers le bout, il est plus large, plus consistant et contourné plus ou moins sur lui-même. C'est, en un mot, un pénis qui a plusieurs fois la longueur du corps, et qui se loge, pendant le repos, dans cette bourse qu'on appelle de son nom.

Ce pénis se répète dans chaque poche, et au lieu d'être simple, comme le pense M. Dujardin, cet organe est bien double.

Cette dernière poche du pénis a des parois très épaisses, et l'on distingue aisément, dans sa composition, une forte couche de fibres musculaires.

On distingue aussi un faisceau de fibres musculaires au bout de cet organe. Elles sont disposées en éventail, et correspondent au muscle rétracteur particulier du pénis des Limaçons. C'est un muscle qui joue ici le même rôle après l'acte de copulation.

Ces appareils avec le pénis et les poches sont doubles; ils se répètent à droite et à gauche, et s'ouvrent dans un canal commun situé sur la ligne médiane, à la hauteur du ganglion sous-œsophagien.

Dans la première espèce que nous avons disséquée, nous n'avons pu découvrir avec certitude l'ouverture commune extérieure de l'appareil mâle; la seconde espèce nous a permis de constater l'exactitude des observations de M. Diesing.

Nous venons de décrire ce que nous avons vu à l'œil nu ou au grossissement d'une loupe; pour donner aux déterminations précédentes toute leur valeur, voyons le résultat de l'examen microscopique.

La partie de l'appareil mâle, qui, sous la forme d'une poche allongée, marche parallèlement au canal intestinal et occupe presque la moitié de la longueur de l'animal, a tout son intérieur rempli de cellules arrondies et libres, qui répandent, lorsqu'on les écrase, des spermatozoïdes à tous les degrés de développement. C'est, sans aucun doute, le testicule.

Les deux conduits que l'on aperçoit au bout du testicule, en avant, sont souvent fortement distendus ; ils ont un éclat blanchâtre, et si l'on incise les parois, on voit se répandre des flocons d'un blanc lactescent. Ces flocons sont formés par l'agglomération des spermatozoïdes tout développés. On ne voit plus ici de spermatozoïdes enveloppés de leur gaîne cellulaire : c'est évidemment l'oviducte ; mais, à la rigueur, on pourrait le nommer aussi le réservoir de ce produit. C'est l'analogue du long spermiducte des Limaçons.

Les spermatozoïdes ont la forme ordinaire. Le prétendu corps consiste dans un disque sur le bord duquel est inséré un long filament ou la queue de ces faux animalcules.

L'appareil sexuel femelle nous est bien connu, depuis que nous avons pu soumettre à l'analyse microscopique les différentes parties qui le constituent et le contenu de ces organes. Nous n'avons eu qu'une seule femelle de la première espèce, et nous étions resté, au sujet de ces déterminations, dans la plus grande incertitude. Tous ces doutes ont été levés à la suite de l'examen des individus frais de la seconde espèce.

Nous avons vu que le testicule est situé en dessous du tube digestif ; l'ovaire, au contraire, est situé au dessus de cet appareil, et s'étend dans presque toute la longueur du corps. Il se trouve entre la peau et le canal intestinal. Cet organe est ainsi fort allongé, étroit et d'un aspect granuleux. Il ne se distingue point par sa couleur. Il consiste, comme l'organe mâle, dans un long tube à parois minces et délicates. Des œufs se forment sur toute sa longueur, et on en trouve dans son intérieur à différents degrés de développement. Cet ovaire se termine aussi en arrière, comme le testicule, en cul-de-sac.

Dans la *Linguatula proboscidea*, l'ovaire est unique ; il est situé sur la ligne médiane. En avant, il se bifurque et donne naissance à deux oviductes.

Ces oviductes sont fort étroits ; ils se rendent de dehors en dedans et aboutissent, l'un à côté de l'autre, à une cavité commune qui présente des caractères particuliers.

Derrière le ganglion sous-œsophagien, à une très faible dis-

tance, on voit un organe situé en travers, terminé à droite et à gauche en cul-de-sac, et que M. Diesing regarde comme la glande qui sécrète le blanc de l'œuf et la coque. Ces culs-de-sac sont quelquefois distendus, et on voit alors deux vésicules arrondies ayant une communication commune. Son aspect est d'un blanc laiteux.

C'est dans l'intérieur de ces poches que M. Valentin a trouvé des spermatozoïdes.

Sur le milieu et en arrière de cet organe on aperçoit un conduit grêle, comme l'oviducte dont nous avons parlé plus haut, et fort long. Dans la première espèce (Linguatule de Diesing), ce conduit longe le tube digestif en dessous, et se rend directement vers l'extrémité postérieure du corps, pour s'ouvrir à côté et en avant de l'anus. Dans l'autre espèce que nous avons étudiée, ce conduit enveloppe le canal intestinal, comme dans la *Linguatula tenioides*, forme de nombreuses circonvolutions autour de cet appareil, cache en partie cet organe, et s'ouvre enfin comme dans le cas précédent.

Voilà la composition de l'appareil sexuel femelle. Voyons maintenant la signification des différents organes qui le constituent.

Il ne peut y avoir du doute sur l'ovaire. Nous avons vu dans son intérieur des œufs à différents degrés de développement, et nous avons vu ces œufs se rendre un à un par le canal étroit qui aboutit à l'organe situé en travers. Ce conduit est bien l'oviducte.

L'organe situé en travers a été considéré comme organe mâle par M. R. Owen. M. Valentin a observé des spermatozoïdes dans son intérieur. Nous nous sommes assuré de l'exactitude de cette dernière observation, et cependant cet organe n'est pas pour nous un organe mâle ; c'est plutôt la vésicule copulative qui sert de réservoir à la liqueur fécondante. Le conduit qui part de la vésicule copulative est pour nous le second oviducte.

La longueur extraordinaire de ce second oviducte ne s'oppose pas à cette détermination. Si l'on songe à la longueur excessive

du pénis, on comprendra comment la liqueur fécondante peut être déposée et s'accumuler dans l'intérieur de la vésicule copulative.

Il y a plus, la difficulté pour les sexes de se rencontrer a nécessité quelques dispositions exceptionnelles. Les Nématoïdes, qui ont aussi les sexes séparés, sont au moins en nombre plus ou moins grand dans une cavité commune où ils peuvent tôt ou tard se rencontrer, tandis que les Linguatules sont généralement isolés et toujours très peu nombreux.

Nous concevrions aisément que, par suite d'un seul accouplement, la femelle fût fécondée pour toute sa vie; nous voyons déjà la reine abeille fécondée pour une année au moins, après un seul coït.

La difficulté d'accomplir cet acte important, la rareté des individus et d'autres circonstances se réunissent pour justifier les soins exceptionnels pris à l'égard de ces animaux dans le but d'assurer leur conservation.

Nous avons observé les œufs dans le premier et dans le second oviducte, et la différence qui existe dans leur degré de développement, dans l'un et l'autre de ces conduits, nous donne la presque certitude que les œufs ne sont fécondés qu'au moment de leur passage devant l'ouverture de la vésicule copulative.

Quels sont les animaux qui offrent dans leur appareil sexuel le plus d'analogie avec les Linguatules? C'est une question à laquelle il serait difficile de répondre dans ce moment; tout ce que l'on peut dire, c'est qu'il n'y a pas une famille ou un ordre connu qui ait un appareil sexuel semblable à celui que nous venons de faire connaître.

Confondus jusqu'ici avec les Helminthes, les Linguatules diffèrent des Nématoïdes, d'abord par l'appareil mâle, qui s'ouvre chez ces derniers à l'extrémité postérieure du corps, et en avant chez les Linguatules, puis par l'appareil femelle qui fait l'inverse en s'ouvrant à l'extrémité postérieure dans les Linguatules, au lieu de s'ouvrir en avant comme nous le montrent les Nématoïdes. Dans la conformation intérieure des deux appareils, il y a des différences non moins grandes; le testicule comme l'ovaire, le canal

diffèrent comme l'oviducte, la vésicule copulative, la verge, tous ces organes diffèrent complétement.

Les Trématodes ont les sexes réunis, ainsi que les Cestoïdes ; ils s'éloignent par conséquent des Linguatules beaucoup plus que les Nématoïdes, sous le rapport de l'appareil sexuel.

Les Échinorhynques montrent d'autres différences : les appareils sexuels s'ouvrent à la partie postérieure du corps.

Par l'appareil de la génération, aussi bien que par le système nerveux, les Linguatules s'éloignent donc complétement des Helminthes.

Les parties essentielles de l'appareil que nous venons de décrire correspondent avec les descriptions données par les auteurs ; faisons remarquer, toutefois, que M. R. Owen ne paraît pas avoir connu le mâle de la Linguatule qu'il décrit, et que M. Miram, ayant pris le dos pour le ventre, représente l'ouverture de l'organe mâle sur le dos de l'animal. M. Miram parle aussi de deux ouvertures correspondant aux deux pénis, tandis que nous n'en avons vu qu'une seule. Le même naturaliste pense que le testicule est double et le spermiducte simple, tandis que nous avons observé précisément l'inverse.

Développement. — Pour bien connaître un animal et lui assigner son rang, il est plus important d'en étudier le développement que l'organisation.

Cuvier a basé le règne animal sur l'anatomie ; aujourd'hui il faut le baser sur l'embryogénie.

Mais si l'anatomie des animaux inférieurs a marché à pas lents, leur embryogénie a été plus lente encore dans ses progrès : il y a des groupes entiers dont on ne connaît pas encore l'œuf ni avant ni après la ponte. De ce nombre est le groupe des Linguatules dont nous nous occupons.

Tout ce que nous allons dire à ce sujet est donc nouveau pour la science.

Les œufs qui sont encore dans l'ovaire sont, pour la plupart, adhérents aux parois internes de cet organe ; ils sont fort petits. Dans le plus grand nombre, on ne distingue à l'intérieur que des

globules vitellins et une seule membrane extérieure. Ils sont à peu près les mêmes dans le premier oviducte.

M. Valentin dit avoir observé dans ces œufs les deux vésicules germinatives (1). Nous ne les avons pas reconnues.

Après leur passage dans le second oviducte, conduit que l'on pourrait aussi bien appeler vagin, les œufs présentent des modifications. Ils ont augmenté de volume : au lieu d'une seule membrane on en reconnaît aisément trois. En comprimant légèrement ces œufs, la membrane moyenne apparaît au milieu du blanc, comme si elle formait une doublure au chorion. On distingue aisément la membrane vitelline ; pendant la compression, c'est elle qui montre le plus de résistance.

Ces œufs, plongés dans l'eau, se gonflent, et la couche de blanc paraît beaucoup augmentée.

Vers l'extrémité de l'oviducte, on voit des œufs dans lesquels le travail organique a marché; on commence à apercevoir des mouvements lents, sans que, toutefois, ces embryons subissent leur évolution dans le corps de la mère. Les Linguatules sont ovipares.

Une question d'une haute importance se présente ici. Ces parasites vivent-ils, pendant les différentes phases de leur existence, dans les mêmes organes où on les trouve à l'état adulte, ou bien habitent-ils d'abord d'autres organes ou d'autres milieux ? On a recueilli, dans ces derniers temps, des données précieuses sur les métamorphoses de plusieurs parasites et sur les différents milieux dans lesquels ils vivent aux diverses époques de leur vie. Ce que l'on avait appris sur les Distomes et les Cercaires semblait faire supposer que plusieurs parasites sont dans le même cas ; des observations récentes n'ont pas confirmé ce résultat. Les vers cestoïdes parcourent toutes les phases de leur existence dans les mucosités sécrétées par les parois intestinales ; nous pouvons en dire autant des Nématoïdes en général, même ceux que l'on avait représentés comme subissant les métamorphoses les plus extraordinaires, comme les filaires des poissons. Les faits que nous avons

(1) *Repertorium*, 1837, p. 135.

pu recueillir au sujet des Linguatules ne nous laissent guère de doute non plus sur leur séjour, pendant toute la vie, dans les mêmes organes où séjournent les adultes; voici ce que nous avons constaté :

A l'aide d'une loupe, nous avons examiné toute la surface interne des poumons, sur lesquels vivent les animaux de la seconde espèce. Nous avons recueilli des glaires que nous avons portés sur le porte-objet du microscope, et c'est dans ces glaires que nous avons découvert les œufs.

Ces œufs sont parfaitement arrondis et extraordinairement petits : ils mesurent, dans leur plus grand diamètre, $0^{mm}12$.

L'embryon contenu dans l'intérieur est entouré de trois membranes, qui sont les mêmes que nous avons déjà signalées, mais qui ont pris plus de consistance. L'œuf, en effet, dans cet état, est difficile à comprimer.

Il n'y a cependant d'autre moyen de connaître le contenu que la compression. Les œufs sont trop petits pour être entamés par la pointe d'un instrument. Sur un grand nombre d'œufs, nous sommes parvenu, par ce moyen, à débarrasser quelques embryons de leurs enveloppes, et à en isoler sans leur avoir fait subir aucune lésion.

Ces embryons sont arrondis en avant, pointus en arrière, mais le corps présente de ce côté une bifurcation. En avant, on voit sur le milieu une gaîne solide, un stylet qui rentre et sort selon la volonté de l'animal, et qui est entouré de deux autres pièces mobiles, mais moins distinctes.

On voit vers le milieu du corps, et cela très distinctement, deux paires de pattes articulées. On reconnaît un premier article basilaire, puis un second, mobile sur le précédent, et au bout de celui-ci, un crochet solide à deux dents. Ces quatre pattes sont composées et terminées exactement de la même manière.

Ces pattes jouissent d'une très grande mobilité, s'étendent en dehors, en avant, en arrière, se raccourcissent, s'allongent et changent, selon leurs mouvements, l'aspect de ces embryons.

Nous avons tenu quelques uns de ces embryons en vue sur le porte-objet du microscope, au moins pendant deux heures; au

bout de ce temps, ils se contractaient encore dans tous les sens. Les mouvements, à cet âge embryonnaire, sont plus variés et plus vifs qu'à l'âge adulte.

Au moment de l'éclosion, l'embryon a $0^{mm}10$ de longueur.

Nous n'avons pu reconnaître avec certitude aucun autre organe, soit à l'intérieur, soit à l'extérieur.

La forme que la Linguatule affecte à cette époque rappelle exactement celle des Tardigrades, si bien décrits par M. Doyère.

PARTIE ZOOLOGIQUE.

Les deux espèces de ce genre que nous avons étudiées proviennent l'une du Mandrill et l'autre du Boa. La première espèce est nouvelle pour la science ; nous l'avons dédiée au savant naturaliste de Vienne, M. Diesing, qui a le plus puissamment contribué, dans ces derniers temps, aux progrès de l'helminthologie. La seconde espèce est connue depuis longtemps ; elle a été observée déjà sur plusieurs reptiles. Nous allons dire un mot de l'une et de l'autre.

Linguatula Diesingii. *Linguatule de Diesing.*

Car. *Corps blanc, cylindrique, annelé, obtus aux deux bouts, pas plus large d'un côté que de l'autre. Les anneaux espacés, au nombre de vingt à peu près, cessent brusquement en arrière. Bouche arrondie, située sur la même ligne que les quatre crochets.*

Les mâles et les femelles ont la même taille.

Longueur du corps, 15 millimètres ; largeur, 2 millimètres.

Trouvé dans les Kystes formés par le péritoine dans le Mandrill (*Cynocephalus maimon*).

Les caractères extérieurs de cet animal sont fort remarquables ; ils s'éloignent encore beaucoup de ceux avec lesquels, au premier abord, ces parasites ont le plus d'affinité. Voici dans quelles conditions nous les avons observés :

En ouvrant l'abdomen d'un Mandrill, nous découvrons quelques Kystes fixés au mésentère. Ces Kystes contenaient un corps blanc,

arrondi, enroulé sur lui-même et annelé dans toute sa longueur.

Le Kyste étant ouvert, nous voyons un ver cylindrique qui remplit toute la cavité et qui ne donne signe de vie que par des mouvements extraordinairement lents. Nous le retirons de sa loge, et il reste immobile dans le verre de montre où nous le plaçons.

Quoique le ver soit en vie et parfaitement libre, la forme du corps ne change pas, et il reste enroulé dans une parfaite immobilité. Il est cylindrique, également large aux deux bouts, et ressemble aux larves de mouches, connues sous le nom d'*asticots*. C'est ainsi qu'il se présente, du moins à l'œil nu.

Le Kyste est formé de deux membranes emboîtées l'une dans l'autre; le ver tient à la surface interne, comme s'il était collé à cette membrane sans contracter de l'adhérence avec ces parois.

A deux reprises différentes, en ouvrant le Kyste, nous avons coupé dans le ver, et les viscères faisaient hernie par la plaie.

Le facies de ce ver est tout particulier. Il se compose d'anneaux séparés les uns des autres par un profond étranglement, comme on voit dans la partie antérieure du corps des Liorhynques et de quelques autres vers intestinaux.

L'intervalle entre les anneaux est même membraneux et demi-transparent; du moins on distingue le canal digestif à travers l'épaisseur de la peau. Les anneaux eux-mêmes sont épais, très consistants et de nature musculaire.

Le corps finit de même aux deux bouts. Nous avions pris la partie postérieure pour l'antérieure, parce que nous n'avions pas remarqué d'abord les crochets.

L'anneau qui représente la tête est un peu plus large que celui du bout opposé, et au lieu d'être arrondi en mamelon, il est un peu comprimé, et montre les quatre crochets du même côté.

Par sa forme cylindrique surtout, et la présence des anneaux qui sont fortement développés, l'espèce que nous décrivons ici se rapproche le plus de celle que M. Diesing a fait connaître sous le nom de *Pentastoma subcylindricum*, trouvée sur plusieurs mammifères de l'Amérique méridionale, par Natterer, et entre autres sur le Midas *Chrysopygas*, Natt.

Toutefois, il existe des différences assez notables, comme il était à prévoir d'après la différence d'origine du singe qui nous a fourni ces exemplaires.

La forme de ces animaux n'est point exactement la même : l'espèce décrite par M. Diesing a la tête plus large que le corps, tandis que cette espèce-ci a le corps également large en avant et en arrière. Le corps est complétement cylindrique. M. Diesing compte à peu près quatre-vingts anneaux, et vers la queue ils se resserrent fortement. Notre Linguatule, au contraire, ne porte qu'une vingtaine d'anneaux : ils sont beaucoup plus saillants, laissent un certain intervalle entre eux, et ils cessent brusquement à la partie postérieure du corps. En un mot le *Pentastoma subcylindricum* pourrait être pris, par des naturalistes peu exercés, pour un *Tænia*, tandis que cette erreur ne serait pas possible pour cette espèce.

Quant à la forme du corps, les différentes espèces connues ont l'extrémité antérieure plus large que l'extrémité opposée, tandis qu'ici le corps se termine de la même manière en avant et en arrière.

Linguatula proboscidea, Rud.

C'est cette espèce qui nous a servi, surtout pour nos observations anatomiques sur l'appareil de la génération. Ce ver a été découvert par M. Al. de Humboldt ; il le désigna d'abord sous le nom d'*Echinorhynque*, ensuite sous celui de *Distome*, et enfin il lui donna le nom de *Porocephalus crotali* (1).

Rudolphi, Bremser et M. Diesing en font mention sous le nom de *Pentastoma proboscideum*. C'est sous le même nom que M. Félix Dujardin le cite dans son *Helminthologie*. Nous avons déjà dit pourquoi le nom de *Linguatule* nous paraît préférable.

Sur un premier individu de *Boa constrictor*, nous avons observé deux exemplaires femelles ; sur une autre espèce de Boa, ainsi que nous l'avons déjà dit précédemment, nous avons trouvé une

(1) Humboldt, *Ansichten der Naturf.*, 1 Auf., p. 162 et 227 ; *Recueil d'obs. de zool.*, etc., fasc. 5 et 6, n° XIII, p. 298.

douzaine d'exemplaires des deux sexes, logés dans l'intérieur du poumon.

Ces vers ont aussi le corps cylindrique, toutefois un léger aplatissement se remarque du côté du ventre ; ils se renflent légèrement en forme de massue à leur extrémité postérieure.

Des anneaux sont distincts sur toute la longueur du corps, excepté la partie postérieure, qui est renflée et par conséquent distendue ; ces anneaux sont beaucoup moins distincts dans les femelles. Nous en avons compté de 35 à 37.

Le corps des femelles est aussi beaucoup plus gonflé que celui des mâles ; par suite du grand développement de l'oviducte et de l'ovaire, les anneaux du corps s'effacent, la peau devient plus mince et plus transparente, tout l'animal devient plus mou, et l'on voit les circonvolutions de l'appareil sexuel à travers l'épaisseur de la peau.

Place que les Linguatules doivent occuper dans la série animale.

Nous avons exposé dans les pages qui précèdent le résultat de nos observations sur l'anatomie et sur le développement des Linguatules ; il nous reste à examiner quelle est la place de ces organismes dans la série animale, si ce sont des animaux appartenant à la classe des Helminthes, ou bien s'ils se rapprochent des Lernéens. Mais voyons d'abord l'opinion des auteurs qui se sont occupés de ce sujet.

Chabert trouva le premier la Linguatule ténioïde dans les sinus frontaux du Cheval (1787). Il le nomma *Tænia lancéolé* ; ce nom indique l'appréciation de la valeur zoologique de ce ver.

Dans le poumon du Lièvre, Frœhlich découvrit, peu de temps après, une autre espèce, que ce naturaliste appelle *Linguatula serrata*, dénomination générique généralement adoptée aujourd'hui.

Le père de la classification suivie actuellement en helminthologie est Zeder ; ce naturaliste a été plus heureux dans la distribution générale des Helminthes que dans l'appréciation des Linguatules. Il place en effet ces vers parmi les Ténias et les Polystomes.

Le ver que M. Al. de Humboldt a découvert dans le poumon d'un serpent à sonnette a été pris par ce savant d'abord pour un Echinorhynque, puis pour un Distome, et enfin il en a fait un genre distinct sous le nom de *Porocephalus* (1) (1805-1811).

Rudolphi a créé pour ces vers le nom de *Pentastomes* (1819). Ce nom repose sur une erreur anatomique : il doit surtout être abandonné, parce qu'il est plus nouveau que celui de Linguatule. Ces parasites sont placés par le célèbre helminthologiste de Berlin parmi les Trématodes. En 1808 et 1809, Rudolphi avait donné le nom de *Prionoderma* au *Tænia lancéolé* (*Linguatula tænioides*), et il l'avait placé parmi les Polystomes.

Lamarck adopte le nom de Linguatule ; il place ces vers dans son ordre de Vers planulaires, entre les Cestoïdes et les Trématodes. Le genre Linguatule est placé entre le genre Ligule et le genre Polystome (2).

Guidé par les caractères extérieurs de ces animaux, M. de Blainville proposé de les placer dans un ordre distinct, sous le nom de *Onchocéphalés*, à la tête de la classe des Entomozoaires apodes et à côté des Nématoïdes, qu'il désigne sous le nom d'*Oxycéphalés*. C'est M. de Blainville qui a érigé le premier ces Vers au rang d'un ordre distinct (3) (1828).

Dans la première édition du *Règne animal*, Cuvier adopta le nom de *Prinoderma*, qu'il abandonna dans la seconde édition pour celui, plus convenable, de Linguatule. N'ayant que deux ordres dans sa classe des Vers intestinaux, les Cavitaires et les Parenchymateux, il n'y avait pas à hésiter sur la place qu'ils devaient occuper.

Les Lernéens étaient encore très incomplétement connus à cette époque. On sait que Cuvier plaça ces singuliers parasites à la fin de son ordre des Cavitaires, et qu'il les fit précéder du genre Linguatule. Est-ce simple hasard que ce rapprochement ? Nous ne le pensons pas ! C'est peut-être par les Linguatules que Cuvier avait été conduit à placer les Lernéens parmi les Helminthes, et

(1) *Recueil d'observations de zoologie*, etc.

(2) *Animaux sans vertèbres.*

(3) *Dict. des sc. nat.*, vol. 57, p. 530.

qu'il avait, grâce au tact particulier aux grands naturalistes, reconnu les affinités de ces animaux.

Si M. de Blainville a le mérite d'avoir érigé le premier un ordre distinct pour ces animaux, Cuvier a le mérite d'avoir reconnu le premier leurs véritables affinités.

M. Nordmann, un des naturalistes dont les opinions ont le plus de poids, et qui, par la nature de ses travaux, est un de ceux qui sont le plus à même de se prononcer sur ces questions, pense que les Linguatules ne doivent pas faire partie des Trématodes, mais former une division particulière des Nématoïdes. (*Pentastomum muss von den* TREMATODEN *entfernt und in eine eigne Unterabtheilung der* NEMATOIDEEN *gebracht werden* (1). Et M. Nordmann est cependant le naturaliste qui a fait connaître le mieux les Lernéens sous le rapport anatomique et embryogénique.

M. Diesing, qui a étudié avec le plus de soin les Linguatules, et qui a publié une belle Monographie de ces animaux, en forme un groupe à part sous le nom d'*Acanthoteca ;* ils constituent aussi, selon ce savant, un ordre particulier entre les Nématoïdes et les Trématodes. Cette Monographie du naturaliste de Vienne est le travail le plus complet que la science possède sur ces animaux. M. Diesing les a envisagés sous le point de vue de la zoologie et de l'anatomie ; il a eu à sa disposition les immenses richesses helminthologiques du Muséum de Vienne, auquel il est attaché ; mais le motif pour lequel ses anatomies laissent encore quelque chose à désirer, c'est qu'il n'a eu à sa disposition que des animaux conservés dans la liqueur.

Un beau mémoire a paru presque en même temps que celui de M. Diesing ; il est dû à M. Miram. Ce savant s'exprime ainsi au sujet de la place que les Linguatules doivent occuper :

« On voit donc que le *Pentastoma tænioides* se rapproche des Nématoïdes par la structure de son canal intestinal et des organes sexuels, des Acanthocéphales par l'appareil de succion, des Trématodes par le système nerveux et par la masse granu-

(1) Nordmann, *Mikrog. Beitrag.*, Heft II, p. 141 (1832).

leuse dont j'ai parlé plus haut, et enfin par la présence des plis; mais il forme un type moyen entre tous ces ordres et les réunit entre eux. »

M. Miram a mal saisi quelques rapports; il a pris le dos de l'animal pour le ventre.

M. R. Owen divise les Helminthes en trois groupes, sous les noms de Protelminthes, Stérelminthes et Cœlelminthes. Les deux dernières divisions correspondent à celles de Cuvier, et dans la première se trouvent des animaux reconnus aujourd'hui pour des animaux non adultes, et les prétendus animalcules spermatiques, que M. R. Owen supposait être ovipares. Ce savant place les Linguatules parmi les Cœlelminthes comme Cuvier. Il est à remarquer toutefois que le savant anatomiste anglais, en parlant de ce ver, dit : *This highly organized entozoon* (1). Ce célèbre naturaliste anglais, qui a si puissamment contribué à l'avancement de toutes les branches de la zoologie, a publié une belle anatomie des Linguatules. Ce travail, comme tous ceux qui sortent de sa plume, est marqué au coin de la plus scrupuleuse exactitude; mais comme ce savant n'a eu que des individus femelles sous la main, il a pensé que les sexes étaient réunis. C'est sur la Linguatule ténioïde qu'il a fait ses observations.

M. Fel. Dujardin les place aussi, comme M. Diesing, entre les Nématoïdes et les Trématodes, dans un ordre distinct, sous le nom d'*Acanthoteca*.

« D'après ces caractères, dit M. Dujardin, on peut juger que les Pentastomes se rapprochent beaucoup du type des Articulés, dont ils sont une dégradation manifeste sous certains rapports; tandis que, sous d'autres rapports, les Nématoïdes et certains Trématodes nous rappellent aussi ce type des animaux articulés (2). »

M. Von Siebold ne s'est pas occupé d'une manière spéciale de ces Vers; toutefois, à cause de la grande réputation dont il jouit à juste titre par ses remarquables travaux, on ne peut guère par-

(1) *Todds Cyclopedia*, et *Transact. of zool. Soc.*, vol. I, part. 4, p. 325 (1835, 1839).

(2) Dujardin, *Helminthes*, p. 303.

ler helminthologie sans le citer. Ce savant ne conserve point un ordre distinct pour les Linguatules, mais les place à la fin des Trématodes. Les recherches de MM. R. Owen et Valentin pourraient bien ne pas être étrangères à cette décision. C'est en 1846, dans son *Manuel d'anatomie comparée*, publié avec M. Stannius, qu'il propose cette division. Les Trématodes sont placés entre les Cestoïdes et les Acanthocéphales (1).

M. Blanchard, qui a introduit des modifications très heureuses dans la classification des Vers, et qui a publié des travaux si remarquables sur plusieurs types de cette division, divise les Vers (non compris les Annélides) en cinq types :

Les *Turbellariés*, qu'il appelle *Anévormes;*

Les *Cestoïdes;*

Les *Nématoïdes*, auxquels seuls il conserve le nom d'*Helminthes;*

Les *Némertines;*

Les *Linguatules.*

M. Blanchard n'entend pas toutefois se prononcer définitivement sur l'ensemble des affinités naturelles de ces derniers animaux.

Les crochets semblent bien représenter les appendices des Lernéens; mais la disposition du système nerveux, ajoute-t il, aussi bien que la configuration des organes de la génération, les en éloigne considérablement.

Ainsi, en définitive, pour M. Blanchard, les Linguatules sont encore le mieux placées à côté des Nématoïdes et des Némertines.

On le voit, si quelques zoologistes sont frappés de certains caractères, et reconnaissent des affinités avec des animaux appartenant à des classes voisines, on ne considère pas moins les Linguatules comme des Helminthes. Notre but est de démontrer que les Linguatules n'appartiennent point à cette classe; et quoique plusieurs groupes d'animaux avec lesquels nous croyons devoir les réunir ne soient pas encore complétement connus sous le rapport anatomique et embryogénique, nous ne croyons pas

(1) *Lehrbuch der vergleichenden Anatomie*, Berlin, 1846, p. 112.

moins que les faits que l'on possède suffiront pour justifier entièrement les rapprochements que nous proposons.

Si l'on compare le système nerveux des Linguatules avec celui des différents ordres des Helminthes, nous voyons des différences notables : il existe d'abord dans les Linguatules un collier œsophagien complet et une chaîne ganglionnaire sous-intestinale. Il est vrai, les cordons sont séparés et il n'y a pas de renflements ganglionnaires ; mais ce caractère de la séparation, auquel on a voulu attacher quelque importance dans ces derniers temps, ne nous semble guère en avoir. Le système nerveux du *Dichelestium Sturionis* est là pour le prouver. Les deux cordons sont réunis encore en avant comme dans les autres Articulés, et séparés au contraire en arrière, comme ils le sont chez les Linguatules dans toute leur longueur. Nous voyons là clairement la transition. Il est vrai, les Nématoïdes ont aussi deux cordons nerveux ; mais ils sont situés tout à fait sur le côté, et l'on ne trouve en tout cas dans aucun Helminthe un collier œsophagien complet. Les ganglions stomato-gastriques ou le sympathique de ces animaux n'a montré aucune trace de son existence dans aucun Helminthe, tandis qu'on a trouvé ces nerfs dans la plupart des Articulés. Ainsi le système nerveux, le plus important de tous pour constater le degré d'animalité, n'a que des rapports éloignés avec celui des Vers intestinaux.

L'appareil sexuel est si complétement différent de celui des autres Helminthes, que nous n'y trouvons pas même de l'analogie. Les sexes sont évidemment séparés chez les Linguatules, et le mâle, dans la plupart des espèces, est beaucoup plus petit que la femelle. Il est vrai, cet appareil ne joue pas un rôle important pour l'établissement d'un ordre ou d'une classe. Dans des genres très voisins, il diffère souvent considérablement ; mais quand ces caractères se réunissent à d'autres, il acquiert bien une certaine valeur.

Les pénis qui s'ouvrent en avant, leur longueur extraordinaire, la poche qui les loge et les muscles rétracteurs de ces organes sont autant de caractères propres aux Linguatules, et qui les éloignent des Helminthes. Ensuite, l'ovaire, les poches copula-

tives et l'énorme oviducte avec son ouverture à côté de l'anus, ne montrent pas non plus la moindre analogie avec les mêmes organes dans aucun des ordres.

Une autre disposition anatomique, et qui ne présente pas à nos yeux moins d'intérêt que les appareils précédents, c'est la présence des stries transverses dans les fibres musculaires primitives. Depuis longtemps déjà on a fait cette observation, mais on n'en a pas fait l'application à la zoologie. On sait que c'est un caractère propre aux muscles des animaux supérieurs vertébrés et articulés, et qu'on ne les trouve plus même dans les Mollusques.

Enfin, si nous recourons aux caractères fournis par l'embryogénie, les affinités se présentent dans toute leur évidence. Il n'y a aucun Helminthe pourvu d'appendice quelconque dans le jeune âge, tandis que nous voyons ici le corps au moins aussi arrondi que dans les jeunes Articulés et pourvu d'appendices mobiles terminés par des crochets. Ces appendices présentent la plus parfaite ressemblance avec ceux des Tardigrades.

Que ces appendices, qui font ici office d'organes de locomotion, représentent les antennes, ou les pièces de la bouche, ou les pattes thoraciques, ou les nageoires abdominales, cela n'a qu'une importance secondaire. Ce sont des appendices analogues à ceux des Articulés, et c'est là tout ce que nous devons constater.

Il est généralement admis aujourd'hui que les différents appendices des Articulés, non seulement sont d'abord tous semblables les uns aux autres, que leur mode de développement est le même, et que les différences n'apparaissent que dans le cours du développement; mais il n'est pas moins admis que ces appendices, soit antennes, soit mandibules ou mâchoires, soit pattes, sont des parties analogues, et se remplacent physiologiquement les unes les autres.

Mais ce qui n'est pas connu encore, ce sont les lois d'après lesquelles ces différents appendices apparaissent chez l'embryon des Articulés. Suivent-ils la même marche dans leur apparition chez les divers Articulés? On voit bien que ces organes apparaissent d'abord sur les anneaux antérieurs, et puis se développent

successivement d'avant en arrière ; c'est ce que l'on voit distinctement chez tous les Articulés ; mais les premiers appendices qui se forment, sont-ce nécessairement des antennes? les seconds, les pièces de la bouche et les pattes, viennent-elles toujours après les autres? C'est là ce que l'on ignore.

C'est pour cette raison que nous ne pouvons déterminer, d'après le développement, à quel genre d'appendices correspondent les deux paires de ces organes qui apparaissent vers le milieu du corps dans les larves des Linguatules.

Il est vrai, dans ces derniers temps, des auteurs ont considéré comme une loi que les appendices se développent dans l'ordre de leur importance ; mais il ne nous semble pas que cette loi s'accorde avec les faits. Les premiers appendices qui se montrent ce sont généralement les antennes, et l'on ne peut guère mettre leur importance au-dessus des pièces de la bouche.

Nous croyons que ces appendices se forment de la manière suivante : que les tentacules apparaissent d'abord, puis les pièces de la bouche, puis les pattes thoraciques, et enfin les appendices abdominaux. Mais comme ils n'existent pas toujours simultanément, les premiers ne sont pas nécessairement les tentacules. Chez les Articulés privés de ces organes, les premiers sont ceux de la bouche, et s'il y en a qui sont privés de mandibules ou de mâchoires, ce sont les pattes thoraciques qui apparaîtront d'abord ; et ainsi de même pour les appendices abdominaux, si les pattes thoraciques manquaient. C'est la même marche que suivent les pattes des Myriapodes dans leur mode d'apparition. De nouveaux anneaux avec de nouveaux appendices viennent se joindre en arrière à ceux qui existent déjà.

Dans les Linguatules, les antennes manquent, et, d'après ce principe, les premiers appendices représenteraient donc des pièces de la bouche, les mandibules et les mâchoires ; d'où il résulte que, pendant la première période de leur existence, les Linguatules porteraient deux paires d'appendices faisant fonction de pattes, et que, dans le cours du développement, ces organes seraient refoulés en avant pour prendre place à côté de l'ouverture de la bouche.

Les caractères anatomiques s'accordent donc avec les caractères embryogéniques, pour éloigner ces animaux des Helminthes et les rapprocher d'autres animaux parasites que l'on s'accorde à placer parmi les Crustacés.

Examinons cette dernière proposition. On connaît le jeune âge de différents genres de Lernéens; nous avons nous-même quelques observations en manuscrit : voyons si ces animaux suivent une marche uniforme dans leur mode de développement. Ce sera plutôt par l'embryogénie que par l'anatomie que nous chercherons à établir ce rapprochement.

Ce qui ressort clairement de la première comparaison entre les différents embryons de Crustacés inférieurs, c'est qu'ils sont loin de suivre la même marche dans leur évolution.

On en voit d'abord qui sont remarquables par les deux paires d'appendices qui apparaissent comme des antennes-nageoires; nous trouvons, dans ce cas, l'*Achtères percarum*, les *Tracheliastes polycolpus*, l'*Isaura cycladoides*, l'*Apus cancriformis*, etc., etc.

Ces animaux forment un premier type.

Nous trouvons un second type dans lequel, au lieu de deux paires d'appendices, se développent simultanément trois paires; comme l'*Ergasilus Sieboldii*, le *Lerneocera cyprinacea*, le *Lerneopoda stellata*, le *Caligus hypoglossi*, etc., etc.

Le genre *Anchorella* forme un troisième type, et c'est avec celui-là que les Linguatules présentent le plus d'affinité. On voit aussi deux paires d'appendices surgir simultanément; mais, au lieu de représenter des antennes-nageoires, par leur situation et leur forme, ce sont plutôt des pinces-pattes, comme dans les Linguatules.

Un autre type encore, et très voisin de ces derniers, est représenté par les Pycnogonons. On voit également deux paires de pattes au milieu du corps; mais il se forme, en outre et en même temps, une paire d'antennes-pinces en avant.

Les observations manquent pour pousser cette comparaison plus loin.

M. Milne Edwards a déjà rapproché les Pycnogonons des Lernéides; et si ce savant n'avait pour ce rapprochement que des

motifs comme ceux de l'absence de trachées et de sacs pulmonaires, son tact l'a heureusement bien servi. Les observations sur leur développement viennent donner une puissante sanction à ce rapprochement.

Nous croyons que, pour les mêmes motifs, les Acarides doivent se rapprocher aussi des Lernéides, et ces différents groupes avec les Tardigrades; et peut-être d'autres encore forment-ils une véritable classe dans l'embranchement des Articulés.

La sous-classe des Crustacés suceurs devra subir un remaniement; car la classification actuelle, comme nous venons de le voir, est loin d'être d'accord avec leur mode de développement.

En étudiant les différents parasites de nos poissons, nous réunissons des matériaux qui pourront être utilisés pour la confection d'un travail sur ce sujet, et peut-être d'ici à peu de temps aurons-nous l'honneur de le communiquer à la classe.

Nous finirons ce chapitre en faisant remarquer que, si les Linguatules s'éloignent des Helminthes par leur organisation, c'est seulement par l'embryogénie que l'on reconnaît les véritables affinités, et que c'est avec les *Anchorella*, parmi les Lernéides, qu'elles ont le plus d'affinité.

En résumé :

I. Nous signalons une douzième espèce de Linguatule, observée dans la cavité abdominale d'un Singe d'origine africaine, sous le nom de *Linguatula Diesingii*.

II. Le système nerveux est composé : d'un gros ganglion sous-œsophagien, d'un collier complet, de deux cordons nerveux parallèles représentant la chaîne ganglionnaire des animaux articulés, de plusieurs paires de nerfs partant du même ganglion, et de quatre ganglions stomato-gastriques couchés sur l'œsophage et l'estomac.

III. Ils sont à sexes séparés; en général on distingue les mâles des femelles par la taille et par l'ouverture de l'appareil générateur. Le mâle porte cette ouverture en avant et en dessous, tandis que la femelle porte la vulve à l'extrémité postérieure. La femelle porte deux grandes vésicules copulatives remplies de

spermatozoïdes. Le mâle a un testicule et deux canaux déférents avec deux très longs pénis. Ils sont ovipares. Les œufs sont déposés et éclosent au milieu des organes dans lesquels on découvre les animaux adultes.

IV. Les embryons, au sortir de l'œuf, sont pourvus de deux paires d'appendices situés en dessous, au milieu du corps.

V. Les Linguatules ne sont pas des Helminthes, mais plutôt des animaux voisins des Lernéides. Les embryons ont le plus d'affinité avec ceux de l'*Anchorella*, puis avec ceux des Pycnogonons.

EXPLICATION DES PLANCHES.

Les figures de 1-7, 10-11, 19 et 21, représentent la LINGUATULA DIESINGII; les figures 8, 9, 12-18 et 20 appartiennent à la LINGUATULA PROBOSCIDEA.

Fig. 1. *Linguatula Diesingii*, de grandeur naturelle, enveloppée dans son kyste, tel qu'on l'a trouvé dans la cavité abdominale du Mandrill.

Fig. 2. La même, isolée ou retirée du kyste.

Fig. 3. La même, grossie.

Fig. 4. Le tube digestif isolé, vu par-dessus, tel qu'il est en place : l'œsophage est en partie caché en avant ; il est bordé sur les deux tiers antérieurs par une glande : — *a*, œsophage ; — *b*, estomac ; — *c*, glande ; — *d*, anus.

Fig. 5. Tête vue par sa face inférieure pour montrer : *a*, la bouche, et *b*, les crochets.

Fig. 6. L'animal est ouvert en dessus pour montrer les rapports entre le canal intestinal, le centre nerveux et la partie antérieure de l'appareil mâle : — *a*, tête vue par-dessus ; — *b*, œsophage ; — *c*, collier nerveux ; — *d*, centre nerveux, ou ganglion sous-œsophagien ; — *e*, cordons parallèles représentant la chaîne ganglionnaire ; — *f*, bourse de l'appareil mâle ; — *g*, canal déférent ; — *h*, poche longeant le pénis ; — *i*, fouet ; — *k*, estomac.

Fig. 7. Système nerveux isolé : — *a*, ganglion central ou sous-œsophagien ; — *b*, collier qui entoure l'œsophage ; — *c*, nerfs se rendant tout autour de la tête, et surtout aux crochets ; — *d*, filets nerveux se rendant à la bouche ; — *e*, première paire de ganglions stomato-gastriques, représentant le grand sympathique avec la paire suivante ; — *f*, seconde paire, qui est un peu plus grande ; — *g*, commissures qui unissent ces ganglions au centre nerveux ; — *h*, cordons parallèles, représentant la chaîne ganglionnaire des animaux articulés.

Fig. 8. Appareil sexuel mâle isolé : — *a*, testicule ; — *b*, canaux déférents ; — *c*, fouet du pénis ; — *d*, poche longeant le pénis ; — *e*, prostate ; — *f*, point de réunion des deux organes.

Fig. 9. Spermatozoïdes isolés.

Fig. 10. Un individu mâle ouvert aussi par-dessus, montrant les organes dans leur position respective. La peau a été simplement incisée, et les lèvres écartées : — *a*, tête ; — *b*, estomac ; — *c*, glande ; — *d*, bourse de l'appareil mâle ; *e*, fouet ; — *f*, testicule ; — *g*, canal déférent.

Fig. 11. Appareil sexuel femelle isolé, montrant ses rapports avec le centre nerveux : — *a*, collier œsophagien ; — *b*, cordons représentant la chaîne ; — *c*, ganglion central sous-œsophagien ; — *d*, filets nerveux ; — *f*, extrémité postérieure du canal intestinal ; — *g*, ovaire ; — *h*, premier oviducte ; — *i*, vésicule copulative remplie de spermatozoïdes ; — *j*, second oviducte.

Fig. 12. Partie postérieure d'un individu femelle ouvert pour montrer la terminaison de l'anus et de l'oviducte : — *a*, intestin ; — *b*, oviducte ; — *c*, anus ; — *d*, ouverture de l'oviducte ; — *e*, ovaire.

Fig. 13. Extrémité antérieure de l'appareil mâle : — *a*, spermiducte ; — *b*, fouet ou prostate ; — *c*, organe cylindrique, analogue à la poche commune des Limaçons ; — *d*, sac glandulaire ; — *e*, bourse du pénis ; — *f*, pénis ; — *g*, faisceau musculaire disposé en éventail, propre à retirer la bourse du pénis après l'acte de l'accouplement ; — *h*, terminaison de cet appareil.

Fig. 14. Un crochet de la bouche isolé.

Fig. 15. Un œuf isolé, tel qu'on le trouve au bout de l'oviducte, et par conséquent avant la ponte. On voit l'embryon ramassé sur lui-même par sa face inférieure ; il est entouré de trois enveloppes.

Fig. 16. Le même embryon isolé, vu par-dessus, montrant un stylet en avant à la bouche, la queue bifurquée et deux paires d'appendices terminés par un crochet double.

Fig. 17. *Idem*, vu du côté du dos.

Fig. 18. *Idem*, vu de profil.

RECHERCHES

SUR LA

FORMATION DES MUSCLES DANS LES ANIMAUX VERTÉBRÉS,

ET

SUR LA STRUCTURE DE LA FIBRE MUSCULAIRE,

EN GÉNÉRAL,

DANS LES DIVERSES CLASSES D'ANIMAUX,

Par M. le Docteur LEBERT.

Nous diviserons ce travail en deux parties. Dans la première, nous ferons connaître le résultat de nos recherches sur le développement de la fibre musculaire du mouvement volontaire et de celle du cœur dans les animaux vertébrés.

Dans la seconde partie, nous passerons en revue la structure de la fibre musculaire du cœur et du mouvement volontaire dans les diverses classes d'animaux, en commençant par les êtres d'une organisation inférieure et en passant successivement par toutes les classes jusqu'aux Vertébrés supérieurs. Des remarques générales sur la structure des fibres musculaires termineront cette seconde partie.

PREMIÈRE PARTIE.

DU DÉVELOPPEMENT DE LA FIBRE MUSCULAIRE DU CŒUR, ET DU MOUVEMENT VOLONTAIRE DANS LES ANIMAUX VERTÉBRÉS.

Les animaux vertébrés dans lesquels nous avons surtout fait ces études ont été, pour les Mammifères, la chauve-souris, le lapin et le cochon d'Inde ; pour l'Oiseau, l'œuf de poulet ; pour les Reptiles batraciens, la grenouille, le crapaud, la salamandre noire des Alpes et le triton ; pour le Poisson, l'embryon de la perche. Nous regrettons de ne pas avoir pu faire ces mêmes études pour les Reptiles plus hautement organisés que la tribu des Batraciens ; mais nous devons avouer que l'occasion nous a manqué pour le faire d'une manière complète.

En suivant l'ordre naturel des classes, nous devrions commencer par les Mammifères, comme les Vertébrés les plus haut placés, ou par les Poissons, qui se trouvent au bas de cette échelle. Nous préférons cependant donner, en premier lieu, nos observations sur le poulet, vu que c'est sur l'œuf de l'Oiseau que nous avons pu faire les observations les plus complètes, et que, de plus, les observations faites pendant les divers jours de l'incubation se rattachent d'une manière plus nette aux diverses phases du développement général, plus faciles à fixer, sous ce point de vue, dans l'Oiseau que dans les autres Vertébrés.

I. — *Oiseau.*

A. Du développement de la fibre musculaire du cœur.

Pendant le premier jour de l'incubation naturelle, que nous préférons de beaucoup à l'incubation artificielle, on n'observe que la formation de la première ébauche embryonale ; et c'est ainsi qu'on voit successivement apparaître le trait embryonal, ou plutôt la double lame vertébrale, les plaques vertébrales, la tête, etc. Ce n'est qu'à la fin du premier jour, dans le cas de l'incubation la plus précoce que l'on voit surgir les premiers indices, faiblement marqués, du cœur.

Le second jour, si important pour le développement de la première circulation, nous montre, dès la première apparition du cœur, une structure particulière de sa substance, qui, pendant longtemps encore, n'offre aucun des caractères que nous sommes habitués à regarder comme propres à la fibre musculaire. Dès que le cœur montre les premières oscillations ondulatoires qui précèdent ses contractions rhythmiques, on reconnaît déjà dans sa substance des globules que nous avons décrits ailleurs sous le nom d'*organoplastiques*, nom que nous leur avons donné, parce qu'ils forment la base de l'état primitif des organes dans l'embryon. C'est donc dans le courant du second jour, et surtout à dater de la trente-sixième heure, que l'on reconnaît dans le cœur une substance granuleuse parsemée de globules d'un blanc pâle, légèrement grisâtres, dans lesquels on reconnaît une paroi d'enveloppe

de 0^{mm},01 à 0^{mm},0125, un noyau de 0^{mm},005 à 0^{mm},0075, et un ou deux très petits nucléoles. Ces globules ne sont nullement libres et flottants dans la substance granuleuse, et lorsqu'on observe les premières contractions du cœur sous le microscope, on peut se convaincre que leur distance respective reste toujours la même. Il s'ensuit nécessairement que c'est la substance interglobulaire qui maintient les globules immobiles, ce qui fait que cette première contraction du cœur a lieu dans la masse tout entière de cette substance musculaire primordiale (fig. 1, pl. 11).

On peut se convaincre aisément que ces globules organoplastiques diffèrent notablement des premiers globules sanguins, qui ne se détachent nullement de la surface interne du cœur, comme quelques auteurs ont prétendu, mais se trouvent au contraire déjà tout formés dans le premier liquide sanguin, et sont même déjà bien visibles à la circonférence de l'aire transparente avant que la première circulation imprime un mouvement à ce liquide.

Dans le courant du troisième jour, la structure du cœur ne suit point les progrès rapides du développement que l'on constate dans sa forme, dans ses fonctions et dans ses divisions intérieures. Cependant nous notons les modifications suivantes : les enveloppes des globules organoplastiques disparaissent, sinon en totalité, au moins dans un certain nombre d'entre eux, et se confondent pour ainsi dire avec la substance granuleuse ; mais, à la fin du troisième jour, ainsi qu'au commencement du quatrième, on voit apparaître dans cette substance des corpuscules fusiformes, ovoïdes ou irréguliers, dans lesquels se remarque déjà un indice des stries longitudinales, et toute la substance du cœur paraît se grouper d'une manière rétiforme, offrant alors un aspect fibroïde du reste peu marqué (fig. 2).

J'ai cru autrefois que c'étaient les globules organoplastiques ou leurs noyaux qui se transformaient ainsi directement, par allongement et fibration interne, dans les premiers éléments cylindroïdes des muscles. J'avoue cependant qu'aujourd'hui je suspends complétement mon jugement sur cette question. On voit bien ces deux genres d'éléments ensemble, ainsi que les formes qui paraissent intermédiaires. Cependant, en séparant de l'ob-

servation toute théorie préconçue, on est forcé d'avouer que pour le cœur, ainsi que pour les muscles volontaires, dans l'Oiseau comme dans les autres Vertébrés, la première origine des cylindres musculaires ne peut pas encore être précisée par l'observation directe. Nous verrons bientôt, du reste, que l'apparition de corps myogéniques particuliers, comme première origine des cylindres musculaires, est bien plus probable que leur formation par allongement ou accolement des globules plastiques. C'est aussi dans le courant du troisième jour que le péricarde, avec une structure fibreuse, fusiforme, globuleuse par places, commence à se différencier du cœur et peut en être détaché par la dissection (fig. 3).

Pendant le quatrième jour, et surtout vers sa fin, la musculairité du cœur commence à se rapprocher un peu plus de sa forme définitive. Bien qu'on reconnaisse encore dans sa substance de nombreux globules organoplastiques à aspect plus granuleux que précédemment, on commence cependant à mieux reconnaître des faisceaux cylindroïdes s'entre-croisant d'une manière rétiforme, laissant entre eux des intervalles sous forme de mailles irrégulières. Dans leur intérieur on voit à peine encore des stries longitudinales, mais beaucoup de granules, ainsi que des globules que l'on retrouve aussi dans les mailles (fig. 4).

Pendant longtemps j'ai hésité entre l'opinion que les globules étaient placés au-dessous et paraissaient seulement se trouver dans l'intérieur, et celle qu'ils y étaient réellement inclus. Il est certain, pourtant, que l'on en trouve quelquefois dans l'intérieur des cylindres musculaires primitifs.

J'avoue que la théorie cellulaire ne me rend pas bien compte de leur première formation, et je n'ai pas pu confirmer leur mode de développement par alignement et fusion de globules, mode indiqué par plusieurs physiologistes distingués.

Pendant le cinquième jour, le groupement des faisceaux et des nombreux globules granuleux devient de plus en plus manifeste; toutefois il est difficile à reconnaître dans bien des endroits. On aperçoit encore les petits globules dans l'intérieur des cylindres. En même temps, la nutrition de la substance du cœur est devenue

beaucoup plus active, surtout dans les ventricules, dans la substance desquels on voit de nombreux vaisseaux sanguins (fig. 5).

Pendant le septième et le huitième jour, il ne s'opère pas de changement bien notable ; seulement la structure musculaire se dessine d'une manière plus nette, et l'on distingue beaucoup mieux les réseaux de faisceaux dont l'intérieur prend de plus en plus un aspect longitudinalement strié, et bientôt on ne voit plus de globules dans leur intérieur ; cependant le blastème qui les entoure en renferme encore un certain nombre.

Vers le neuvième jour, les cylindres musculaires du cœur ont des contours assez réguliers, offrant $0^{mm},04$ à $0^{mm},05$ de longueur. Les stries longitudinales que l'on désigne communément comme fibres primitives sont marquées, mais très étroites, ne dépassant guère que $0^{mm},0012$ de largeur. Ces stries longitudinales ne paraissent point sous forme de fibres indépendantes, mais elles sont comme plongées dans une gangue granuleuse. Les faisceaux renferment en effet un grand nombre de granules moléculaires.

Le changement principal qui s'opère pendant les jours suivants consiste en ce que les globules de la substance intermédiaire disparaissent peu à peu d'une manière complète ; en même temps les cylindres deviennent de plus en plus solides, et la fibration longitudinale se manifeste davantage.

Les globules qu'on voit à cette époque mêlés avec la substance du cœur sont les globules sanguins, devenus tout à fait ovalaires, et les cylindres eux-mêmes sont groupés de façon à former des faisceaux plus larges. Les stries longitudinales, peu marquées encore, ont $0^{mm},0016$ de largeur. Les granules moléculaires renfermés dans les cylindres primitifs ne sont pas rangés en forme de chapelet dans l'intérieur ; ils y sont plutôt répartis sans groupement linéaire (fig. 6).

Un dernier changement enfin s'opère dans la structure des muscles du cœur, tout à fait vers la fin de la vie embryonale. Lorsqu'on les étudie sur un poulet fraîchement éclos, on voit que les granules moléculaires se trouvent assez régulièrement disposés le long des stries longitudinales (*fibres primitives* des auteurs), et qu'en outre les cylindres musculaires montrent des raies trans-

versales bien distinctes et bien régulières, raies qui se trouvent tout à fait à leur surface, et dont chacune a 0^{mm},0016 de largeur, et l'on mesure entre deux raies un intervalle qui varie entre 0^{mm},003 et 0^{mm},004 (fig. 7).

En résumé, nous trouvons donc le cœur d'abord composé d'une substance granuleuse qui renferme beaucoup de globules organoplastiques. Vers la fin du troisième jour, les premiers indices de cylindres musculaires apparaissent, mais ils ne sont encore que peu distincts dans la substance du cœur. Bientôt celle-ci prend un aspect rétiforme ; des faisceaux musculaires se dessinent plus nettement, et montrent dans leur intérieur quelques noyaux des globules organoplastiques dont ils sont encore généralement entourés.

Vers le milieu de la vie embryonale, les réseaux de cylindres musculaires s'organisent de plus en plus, et la matière globuleuse disparaît peu à peu. La fibration longitudinale se manifeste davantage dans l'intérieur des cylindres musculaires, et tout à fait vers la fin de la vie embryonale ; enfin, ceux-ci montrent des stries transversales régulières à leur surface.

B. De la formation de la fibre musculaire du mouvement volontaire.

La formation des muscles du mouvement volontaire dans les animaux vertébrés supérieurs est bien postérieure à l'établissement de la circulation, tandis que l'inverse a lieu pour plusieurs Vertébrés inférieurs, tels que les Batraciens, par exemple. Ce fait n'a rien de surprenant, lorsqu'on tient compte de ce que, chez l'Oiseau et le Mammifère, la nutrition se fait pendant longtemps sans que l'embryon ait besoin de la moindre locomotion, tandis que, au contraire, chez le Batracien, celle-ci a lieu de très bonne heure, et le têtard commence à chercher lui-même sa nourriture à une époque où la circulation n'est encore qu'ébauchée.

Malgré les premiers indices qu'une observation attentive fait déjà découvrir pour le développement des muscles dans le poulet, à la fin du quatrième et dans le courant du cinquième jour de l'incubation, on n'y reconnaît cependant autre chose, jusqu'au sixième jour, qu'une substance en majeure partie formée de glo-

bules organoplastiques qui, vers la fin du cinquième jour, paraissent plutôt offrir une apparence de groupement longitudinal de globules qu'un véritable alignement.

C'est donc vers la fin du sixième et au commencement du septième jour qu'on voit apparaître, au milieu d'une substance globuleuse, des corps allongés et irréguliers que l'observation ultérieure ne tarde pas à démontrer comme la première trace positive des cylindres musculaires. Ils sont encore entourés de tous côtés de globules ou de noyaux organoplastiques. Ces espèces de longues cellules irrégulières, ces corps cylindroïdes allongés sont de bonne heure dans une position respective plus ou moins parallèle, et suivent à peu près l'axe du membre sur lequel on les observe. Leurs contours sont nets et assez fortement marqués, mais irréguliers, de calibre très inégal, plus étroits aux extrémités que dans le milieu, variant entre 0^{mm},008 et 0^{mm},0125 de largeur, et offrant jusqu'à 0^{mm}1 de longueur et au delà. Dans leur intérieur on voit des globules pâles qui ressemblent en tous points aux noyaux des globules organoplastiques, et en outre beaucoup de granules moléculaires, noyaux qui ne paraissent s'y rencontrer que par une espèce d'inclusion accidentelle (fig. 8).

Vers le septième jour, les cylindres commencent à être plus nettement dessinés, les globules se distinguent encore dans leur intérieur, on aperçoit une première trace de stries longitudinales; des renflements irrégulièrement variqueux se trouvent le long de ces cylindres dont les extrémités sont plus arrondies, cependant plus étroites encore que le milieu. Des corps fusiformes à noyaux se trouvent disséminés dans la substance intermédiaire entre les faisceaux, et appartiennent probablement à la formation de tissu cellulaire. — Nous donnons enfin à cette époque, comme observation qui a besoin d'une confirmation ultérieure, les premiers indices vagues des stries transversales sur quelques points de la surface de plusieurs de ces cylindres primitifs.

Du septième au neuvième jour, on reconnaît distinctement des tendons à l'extrémité d'un bon nombre de muscles. Ceux-ci sont déjà visibles, quoique moins marqués, pendant le sixième jour. Il m'a été impossible de saisir dans leur formation une origine

provenant d'un élément globuleux ou cellulaire particulier. Je les ai vus composés, dès leur première apparition, d'une substance renfermant des fibres ou des stries longitudinales fines, parallèles, entourées d'une substance unissante, amorphe. Dès le principe, on constate l'absence de tout rapport direct de continuité avec les cylindres musculaires primitifs. Ceux-ci se terminent tous, du côté du tendon, par un bout parfaitement arrondi et clos de toutes parts, et sont entourés de l'extrémité supérieure du tendon, à peu près comme le gland du chêne est emboîté à la base de sa cupule. Il est très curieux de constater que les rapports entre les muscles et les tendons montrent de très bonne heure dans la vie embryonale la plus grande ressemblance avec l'état permanent. Revenons à la fibre musculaire. Elle montre, du huitième au neuvième jour, des cylindres déjà plus réguliers ; cependant on voit encore, dans un certain nombre, les extrémités rétrécies ou même pointues. Dans leur intérieur on reconnaît encore des globules pâles, dont quelques uns à noyaux, des granules moléculaires indistinctement distribués, et une fibration longitudinale plus nette. Seulement les fibres primitives sont loin d'être isolées ; les faisceaux ont en moyenne $0^{mm},01$ de largeur, et à la surface de quelques uns on aperçoit à présent plus nettement les premières traces des raies transversales. Entre les cylindres primitifs, la substance est très riche en noyaux des globules organoplastiques, ce qui fait que les cylindres sont éloignés les uns des autres, et pas encore groupés ensemble (fig. 9, 10 et 11).

Pendant le neuvième et le dixième jour, nous n'avons pas d'autre changement à noter qu'une plus grande régularité des tuyaux musculaires, dans l'intérieur desquels la fibration longitudinale est plus manifeste, les granules sont plus régulièrement distribués sur leurs trajets, les globules ont presque disparu, leur calibre est plus égal, et ils paraissent beaucoup plus allongés. La terminaison du cylindre musculaire, arrondie dans la plupart, est encore allongée ou pointue dans d'autres. Ce n'est que vers le onzième et le douzième jour que les raies transversales, déjà visibles auparavant, deviennent plus manifestes ; les cylindres ont atteint $0^{mm},0125$ de largeur ; la substance entre les faisceaux

contient beaucoup moins de globules, et ceux-là sont devenus de plus en plus rapprochés.

Pendant les jours suivants nous avons observé que, malgré son développement progressif, la substance musculaire, devenue très vasculaire à dater du onzième jour, contient encore, outre des cylindres bien organisés, d'autres qui offrent également la forme des cylindres musculaires du septième au huitième jour ; ce qui fait supposer que les muscles, à cette époque, prennent de l'accroissement par un blastème dans lequel les faisceaux parcourent un développement progressif, tel que nous venons de l'analyser.

Vers le dix-huitième jour, les muscles se rapprochent déjà de la forme permanente ; cependant le développement des diverses parties musculaires est inégal dans les divers muscles : les stries transversales existent bien partout ; mais tandis que les faisceaux du muscle pectoral n'ont en moyenne que $0^{mm},008$ de largeur, et qu'on voit encore par-ci par-là des noyaux organoplastiques, les muscles de la cuisse, au contraire, n'en montrent plus ni dans leur intérieur, ni dans leurs interstices, et ont jusqu'à $0^{mm},015$ de largeur. Un examen attentif nous prouve que les granules moléculaires de leur intérieur n'existent pas dans la substance même des stries longitudinales, désignées comme fibres primitives, mais se trouvent plutôt entre elles et à leur surface, le long de leur trajet.

Vers le dix-neuvième jour on voit les raies transversales très distinctes, ayant à peine $0^{mm},0012$ de largeur, et étant séparées les unes des autres par $0^{mm},0016$ de distance. Les cylindres sont groupés par trois ou quatre, et forment ainsi des faisceaux secondaires ; les globules ont partout disparu. On distingue très bien aussi les enveloppes cellulaires qui partout séparent des groupes de cylindres en faisceaux primitifs (fig. 12).

Dans le poulet fraîchement éclos, enfin, les muscles du mouvement volontaire montrent partout leur forme complète. Les faisceaux ou cylindres varient entre $0^{mm},02$ et $0^{mm},03$ de largeur.

Les raies transversales se trouvent évidemment à leur surface, et dans bon nombre de muscles on les voit plus larges qu'à une époque moins avancée du développement ; on y reconnaît des doubles contours. Chacun des cylindres renferme huit à dix raies

longitudinales profondes (fibres primitives), qui ne sont nullement isolées, mais réunies ensemble par une substance intermédiaire granuleuse. Les granules, abondants dans cette substance, ne sont point attachés aux stries longitudinales, et en comprimant les cylindres, on en fait sortir un grand nombre d'isolés. Dans l'intérieur des cylindres, les fibres primitives se trouvent, dans quelques uns, groupés par deux et par trois.

Les muscles, enfin, forment partout une masse continue, divisée par des gaînes celluleuses, mais dépourvues partout de globules (fig. 13).

En résumé, nous voyons donc que dans l'embryon du poulet, les muscles du mouvement volontaire ne montrent point d'éléments distincts jusqu'à la fin du sixième jour, leur place étant occupée par une substance en majeure partie composée d'éléments globuleux organoplastiques. Vers le septième jour, apparaissent dans cette masse des corps cylindroïdes irréguliers, renfermant dans leur intérieur des granules moléculaires et des globules organoplastiques, et entourés de ces derniers en quantité prédominante. Ces corps se multiplient et prennent une forme plus régulière; et, dès la première apparition des tendons, ceux-ci, de structure fibreuse, en emboîtent une extrémité arrondie, sans jamais faire corps avec eux. Les cylindres musculaires prennent une forme de plus en plus régulière et une disposition de plus en plus parallèle, et à mesure que leur nombre se multiplie, la substance globuleuse intermédiaire diminue. Dans leur intérieur apparaissent successivement une fibration longitudinale et une distribution plus régulière des granules, les globules y disparaissent, et la surface montre d'abord quelques faibles stries longitudinales, qui deviennent ensuite de plus en plus distinctes. A la fin de la vie embryonale, tous les globules ont disparu; les cylindres primitifs, étroitement juxtaposés, sont groupés par faisceaux, et tous les éléments acquièrent peu à peu la structure de la fibre musculaire bien formée et permanente.

Nous trouvons donc assez d'analogie entre la formation dea fibre musculaire du cœur et celle du mouvement volontaire; seulement dans cette dernière on saisit plus distinctement l'origine

des faisceaux ou cylindres, comme éléments primitifs, incluant plutôt quelques globules plastiques, que tirant origine de leur alignement. Les raies transversales de leur surface paraissent bien plutôt aussi dans les muscles du mouvement volontaire que dans ceux de l'organe central de la circulation.

II. — *Du développement de la fibre musculaire dans l'embryon des Mammifères.*

Dans cette partie de notre travail nous passerons en revue les mêmes points que dans les pages précédentes. Seulement nous serons plus succinct dans la description du développement de la fibre musculaire proprement dite, vu qu'il existe peu de différences, sous ce rapport, entre le Mammifère et l'Oiseau.

Nous signalerons, par contre, avec plus de détails, quelques points du développement de la forme du cœur et des globules sanguins. Les Mammifères sur lesquels nous avons surtout fait ces observations sont : les chauves-souris, les lapins et les cochons d'Inde, mais principalement les premières. Les chauves-souris de la tribu des Chéiroptères sont les Mammifères les plus hautement organisés de nos contrées. Leur mode de génération et de développement se rapproche beaucoup de celui des singes et de l'homme. La femelle des chauves-souris a des mamelles symétriques et un utérus ayant presque la forme de celui de la femme, montrant seulement, en état de vacuité, un léger indice de bifidité sous forme d'une échancrure, sur le milieu du fond de l'organe. Sur le grand nombre de chauves-souris en état de gestation que nous avons ouvertes, nous n'avons jamais rencontré plus d'un seul embryon dans la matrice, qui, d'abord sphérique, devient ensuite légèrement ovoïde, et elle prend cette première forme dès le premier changement opéré par la fixation de l'ovule dans son intérieur. Le placenta maternel prend origine au fond de l'utérus. J'ai vu assez souvent, dans l'intérieur de l'utérus de ces animaux, les traces de petites hémorrhagies capillaires, ainsi qu'un développement partiel de groupes de vaisseaux de la membrane muqueuse du fond de l'organe, sans qu'il y ait eu trace de gestation. Je n'ai su si je devais rapporter cet état à un indice de mens-

truation ou à un avortement précédent. Je pencherais plutôt pour la première de ces deux opinions. Ces animaux ont cela de commode pour l'étude du développement, qu'on les trouve facilement et en grand nombre au sommet des vieux clochers. Leur gestation commence, en Suisse, au mois de mai, et un fait curieux qui m'a souvent frappé, c'est que, parmi les chaînes de chauves-souris que l'on prend à l'état plein, on ne trouve que très exceptionnellement des mâles, et les femelles, vivant ainsi en société, sont presque toutes pleines à peu près de la même époque. On les nourrit facilement avec des insectes et surtout avec des hannetons. Ces animaux offrent donc un grand intérêt et sont faciles à étudier pour les physiologistes.

Nous possédons assez de travaux modernes sur le premier développement des Mammifères, parmi lesquels ceux de M. Bischoff surtout se distinguent par leur précision et leur exactitude et par une observation d'une rare sagacité. Nous pouvons donc nous dispenser de nous étendre sur ces premières phases de formation.

Comme dans la partie précédente, nous analyserons séparément la formation des muscles du cœur et celle des muscles du mouvement volontaire.

A. Développement des muscles du cœur, avec quelques remarques sur sa forme et son contenu pendant son premier développement.

Nous supposons comme connue, et comme en dehors du sujet qui nous occupe ici, la première ébauche des organes dans l'embryon des Mammifères, et nous allons commencer par celui qui, dépouillé de ses membranes, a déjà une longueur de 4 millimètres.

Sur les embryons de cette époque la circulation du sang peut très bien s'étudier dans l'ovule sorti de la matrice, et les contractions du cœur se voient encore pendant longtemps sous le microscope, d'une manière régulière et rhythmique. On voit très distinctement le sang traverser les vaisseaux qui se trouvent dans les arcs branchiaux, ainsi qu'une partie qui monte du côté de la tête, tandis que l'aorte descendante se divise très haut, ce qui

fait que l'on voit comme deux aortes qui descendent le long de la colonne vertébrale. L'oreillette, ou le cœur veineux, paraît encore simple, mais déjà extérieurement bilobée, ce qui indique sa prochaine division interne. Le ventricule aussi est encore simple et la pointe n'est pas encore formée ; un léger rétrécissement existe entre le cœur veineux et artériel, et, sous le microscope de dissection on fait si facilement refluer le sang de l'un dans l'autre, qu'il est plus que probable qu'il n'existe pas encore de valvules auriculo-ventriculaires. Tout près du cœur se trouvent déjà les premières ébauches des poumons. Le bulbe de l'aorte, bien marqué, croise l'oreillette (fig. 14). La substance du cœur, à cette époque, est entièrement composée de globules organoplastiques qui se trouvent dans une substance intermédiaire granuleuse (fig. 15).

Nous allons d'abord décrire ces globules. Ils ont entre $0^{mm},012$ et $0^{mm},014$ de largeur ; ils sont pâles et ronds, et renferment un noyau dont le diamètre varie entre $0^{mm},005$ et $0^{mm},0075$; chaque noyau contient un petit nucléole (fig. 16). Quant à l'épaisseur du cœur, elle est beaucoup plus grande naturellement dans le ventricule, qui paraît d'un rouge pâle, et, chose curieuse, presque transparent au centre, tandis que la circonférence montre la coloration indiquée. Le cœur diffère déjà essentiellement des globules organoplastiques, et l'on ne peut certainement pas plus admettre pour le Mammifère que pour le poulet, que les premiers globules sanguins soient des globules plastiques qui se détachent de la face interne du cœur. Nous signalons ici un autre fait que nous avons observé dans un grand nombre d'embryons de Mammifères, savoir qu'il existe deux espèces de globules sanguins, différents surtout pour le volume, dont les plus grands ont presque $0^{mm},02$, et paraissent concaves d'un côté et convexes de l'autre, tandis que les plus petits atteignent à peine le volume de $0^{mm},01$; les uns et les autres offrent la teinte jaunâtre particulière aux globules sanguins en général, et dans ceux de la première espèce on reconnaît chez quelques-uns un noyau granuleux, surtout visible par l'action de l'acide acétique (fig. 17).

Le cœur d'un embryon de chauve-souris de 5 millimètres de

longueur est un peu plus développé, l'oreillette est plus nettement bilobée, la pointe du cœur est déjà un peu marquée (fig. 18), et tous les détails observés sur ce cœur montrent que le moment n'est pas éloigné où la division va s'opérer dans les oreillettes et les ventricules. On distingue d'une manière nette encore dans la substance du cœur les globules organoplastiques et les globules sanguins comme essentiellement différents. Dans les embryons plus grands, de 8 millimètres et au delà, le cœur offre déjà la forme que nous lui connaissons dans le poulet, dans le courant du quatrième jour. Pour éviter une inutile répétition, nous dirons ici seulement en passant, que nous avons constaté le même développement du cœur dans la première période embryonale pour les Mammifères, que nous avons décrite ailleurs pour l'Oiseau.

Dans les embryons dont nous parlons en ce moment, on ne voit pas, au premier abord, la division du cœur en deux oreillettes et en deux ventricules, vu que le cœur est placé de profil lorsqu'on l'observe en place, et qu'il faut le sortir et le disséquer pour ainsi dire, pour en comprendre l'organisation et pour constater déjà alors la division en quatre cavités. Dans sa substance, on commence déjà à voir beaucoup de vaisseaux et des réseaux charnus, qui cependant offrent des contours peu nets et sont partout entourés de globules plastiques. Lorsqu'on étudie à cette époque la contraction du cœur, on voit qu'elle a lieu dans toute la masse, et que les rapports des globules entre eux restent les mêmes dans les moments de la contraction.

Dans les embryons plus développés encore, de 10 à 12 millimètres de longueur, lorsqu'ils sont étendus et dépouillés de leurs membranes, le cœur offre son développement extérieur à peu près complet, et les changements qui s'y opèrent plus tard ont surtout lieu dans le mode de communication de ses cavités. Pour donner une idée de son développement en volume à cette époque, nous dirons que, sur des embryons de 12 millimètres de haut sur 1 1/2 de large, la pointe appartient entièrement au ventricule gauche, et ce développement correspond à celui du septième jour de l'incubation chez le poulet (fig. 19). La substance charnue et

réticulaire du cœur, composée de cylindres musculaires, ne se voit pas facilement au premier aspect ; mais avec un peu d'attention, et surtout en faisant un certain nombre de préparations, on les reconnaît très distinctement ; on ne voit cependant pas encore distinctement des raies longitudinales (fibres primitives) dans ces cylindres musculaires. Les globules plastiques, qui existent encore en quantité notable, sont en bonne partie privés de leur enveloppe cellulaire. Des expansions du tissu fusiforme appartiennent essentiellement au péricarde. Dans les embryons des chauves-souris de 14 à 15 millimètres de longueur, on reconnaît déjà distinctement le type caractéristique de cette tribu de Mammifères, et l'on voit très bien surtout la membrane fine et mince qui réunit les quatre membres. La structure du cœur montre une prédominance de faisceaux charnus qui de plus en plus offrent un aspect musculaire. Les globules sanguins offrent encore les différences de forme que nous avons signalées plus haut.

Les faisceaux ont en moyenne jusqu'à $0^{mm},01$ de largeur, et montrent dans leur intérieur beaucoup de granulations fines distribuées régulièrement le long des fibres Dans des embryons de 2 centimètres de longueur, les faisceaux primitifs ont jusqu'à $0^{mm},02$ de largeur ; les fibres primitives se voient bien, mais nulle part on n'aperçoit encore des raies transversales qui ne paraissent que plus tard. Il ne nous a point été possible jusqu'à présent de voir, dans l'intérieur des faisceaux du cœur, des noyaux ou globules organoplastiques comme nous en avons vu dans les muscles du mouvement volontaire. Le péricarde, à cette époque, est déjà en majeure partie fibreux. Les globules sanguins ne montrent plus de noyaux ni dans les grands ni dans les petits, et l'on commence à apercevoir les globules blancs du sang. Tous les changements que nous avons notés depuis ce moment consistent dans une prédominance de plus en plus marquée des faisceaux charnus avec disparition progressive de la substance globuleuse : le cœur ainsi se rapproche dans sa structure de son état de développement complet. Je regrette de ne rien trouver dans mes notes sur le moment précis de l'apparition des raies transversales dans les faisceaux musculaires du cœur chez le Mammi-

fère. Je n'ajoute pas ici de nouveaux dessins, vu que ceux du développement du poulet s'appliquent, à quelques petites modifications près, à celui des Mammifères.

B. Développement des muscles du mouvement volontaire.

Les muscles du mouvement volontaire se forment beaucoup plus tard que ceux de l'organe central de la circulation; et tandis que le cœur entre en fonction chez les embryons de chauves-souris qui ont à peine 2 millimètres de longueur, on ne peut pas encore distinguer des éléments musculaires particuliers dans les embryons de 12 millimètres de longueur, et ce n'est que dans ceux de 14 à 15 millimètres qu'on observe un développement musculaire analogue à celui du septième jour chez le poulet. On y distingue des globules plastiques et des faisceaux; ces derniers n'ont pas encore des contours bien nettement marqués ni régulièrement cylindriques. Leur largeur moyenne varie entre $0^{mm},005$ et $0^{mm},0075$. Dans un bon nombre, les deux bouts se rétrécissent, et en outre leur diamètre varie même sur les divers points de leur partie moyenne. On ne distingue point de fibres longitudinales dans leur intérieur : on n'y voit que de nombreux granules moléculaires distribués sans type fixe. Entre ces faisceaux déjà assez longs et parallèles, on voit de nombreux globules pâles de $0^{mm},01$ à $0^{mm},0125$, dont quelques uns renferment un noyau; mais il est à remarquer que ces globules ne s'aperçoivent pas dans l'intérieur des faisceaux, comme nous l'avons noté pour le poulet. Dans les embryons plus développés de 2 centimètres de longueur, on voit deux sortes de faisceaux musculaires. Les uns, réguliers, de $0^{mm},0125$ de largeur, à forme cylindrique et à calibre assez uniforme, renferment encore beaucoup de granules et des fibres primitives très peu distinctes. Les autres, plus étroits, sont moins réguliers et moins rapprochés. Dans un seul de ces faisceaux s'aperçoit un commencement de raies transversales. Nulle part ces cylindres ne forment un tissu continu; à cette époque, ils se trouvent encore partout entourés d'une substance granuleuse qui renferme beaucoup de globules pâles, qui contiennent quelques

granules dans leur intérieur, et dans quelques uns seulement un noyau. Dans des embryons de 25 millimètres on reconnaît une structure musculaire nette et bien déterminée, visible déjà avec de faibles grossissements microscopiques, quoique à cette époque les muscles montrent généralement l'aspect blanc et pâle. Nulle part on n'aperçoit encore la teinte rougeâtre de la chair musculaire, due probablement à un pigment particulier. En examinant de plus près, on voit que les faisceaux primitifs, qui ont acquis $0^{mm},016$ de largeur, sont groupés par cinq et six, pour former des faisceaux secondaires de $0^{mm},08$ à $0^{mm},1$ de largeur. Les fibres primitives se voient déjà, mais non encore des raies transversales. Les globules de la substance musculaire ont considérablement diminué, mais existent encore en certaine quantité. Ce n'est que dans les embryons de 3 centimètres et au delà que les globules ont disparu complétement, et que les raies transversales existent généralement sur les cylindres musculaires. Nous avons fait des observations analogues à celles que nous venons de citer, sur des embryons de lapins et de cochons d'Inde, et nous avons obtenu des résultats assez analogues à ceux que nous venons de mentionner.

Nous trouvons donc, en résumé, le même mode de formation que pour l'embryon de l'Oiseau, avec cette différence essentielle que nous n'avons pas pu constater l'existence des globules plastiques dans l'intérieur des cylindres primitifs chez les Mammifères. Nous convenons toutefois qu'il faut de nouvelles observations encore pour établir ce fait comme règle générale. Mais, sans vouloir trop en conclure, ce fait milite contre l'opinion qui veut que les premiers faisceaux musculaires se forment par l'alignement des globules. Nous avons longtemps recherché ce mode de formation, et nous avons examiné dans ce but un grand nombre d'embryons de chauves-souris au-dessous de 12-15 millimètres de longueur, offrant par conséquent un degré de développement où la fibre musculaire existait à peine ; mais nous n'avons rien vu qui parlât en faveur de ce mode de développement par alignement globulaire. Les figures 8 à 13 s'appliquent également au développement de la fibre musculaire du Mammifère, abstraction

faite de la non-existence ou de l'existence rare de globules dans l'intérieur des cylindres primitifs.

III. — *Du développement des muscles du cœur, et du mouvement volontaire dans l'embryon des Batraciens.*

Nous avons vu que dans les embryons des Vertébrés supérieurs le développement se faisait jusqu'à une période avancée dans l'immobilité ou plutôt avec absence de locomotion de l'embryon, soit dans l'utérus pour les Mammifères, soit dans l'œuf pour l'Oiseau. Il n'est donc pas étonnant que l'on observe dans ces deux classes la formation du cœur et de sa substance, bien antérieure à celle des muscles du mouvement volontaire. L'inverse a lieu pour les Vertébrés inférieurs, et le têtard de la grenouille a déjà une locomotion bien marquée avant que les premiers rudiments du cœur paraissent. Nous verrons bientôt que les muscles du mouvement volontaire se voient déjà dans des embryons de Batraciens de 4 millimètres de longueur, tandis que le cœur ne paraît que dans ceux qui ont à peu près le double de cette dimension.

A. Cœur.

Nous passons sous silence le développement du cœur, quant à sa forme, vu que nous avons donné ailleurs, dans notre travail publié avec M. Prévost, des détails sur son organogénie.

La structure du cœur, à sa première apparition, offre chez les Batraciens des phénomènes fort analogues à ceux que nous observons chez le poulet; seulement, les globules plastiques étant beaucoup plus grands, on peut aisément se convaincre que ce sont ces mêmes globules qui composent tous les organes primitifs. Mais ici nous arrivons à une divergence apparente. Nous avons vu que dans l'Oiseau les globules sanguins primitifs étaient, dès leur première apparition, différents des globules organoplastiques, tandis que chez les Batraciens, au contraire, ces premières cellules du liquide sanguin sont identiques avec les globules organoplastiques, et l'on peut suivre tous les passages jusqu'à la forme permanente des globules sanguins. J'avoue que cette iden-

tité, tout en étant prouvée par l'observation, a quelque chose d'antiphysiologique, et je ne serais pas étonné qu'on parvînt à y démontrer, à côté d'une grande ressemblance, des caractères distinctifs ; mais, pour le moment, nous ne pouvons pas rejeter un fait à cause d'une opinion. Quoi qu'il en soit, le cœur, dans sa première apparition, montre les globules plastiques dans une substance intercellulaire assez forte et assez élastique. Dans les globules qui ont en moyenne $0^{mm},025$, on distingue un noyau diaphane entouré de globules moléculaires et des petits globules en forme de paillettes que nous avons décrits dans un mémoire précédent (fig. 20). Avant qu'on puisse reconnaître des faisceaux, la substance du cœur commence déjà à prendre un aspect réticulé, et à sa surface les globules organoplastiques tendent à s'allonger ou à se rapprocher de la forme cylindrique. C'est dans le têtard de 9 millimètres de longueur qu'on commence à distinguer le péricarde ; le cœur y offre déjà un réseau musculaire à mailles longitudinales, et c'est surtout dans ceux de 1 centimètre que ces cylindres sont distincts. Les enveloppes des globules organoplastiques ont disparu chez un certain nombre et sont devenus grenus dans leur intérieur ; cependant les noyaux se voient encore dans quelques uns. D'autres globules sont restés entiers, mais ont pris une forme allongée, soit fusiforme, soit presque cylindrique, renfermant beaucoup de granules moléculaires et laissant apercevoir le noyau dans beaucoup d'entre eux (fig. 21).

Si dans cette observation la transformation directe des globules primitifs en cylindres musculaires paraît plus évidente que dans le poulet, il arrive cependant bientôt, dans les embryons de 13 et 14 millimètres, un moment où les réseaux et les faisceaux musculaires dans le cœur sont si nombreux et si réguliers, qu'on ne peut pas suivre par l'observation directe la transformation des globules plastiques, qui naturellement remplissent à cette époque encore tous les interstices entre les premiers cylindres charnus, qui dans leur intérieur ne montrent encore que des granules, mais point de fibres distinctes. Dans les têtards plus avancés, de 2 centimètres de longueur et au delà, les fibres commencent à être distinctes, ayant jusqu'à $0^{mm},0033$ de largeur, montrant beau-

coup de granules alignés dans leur intérieur et paraissant englobés dans la substance inter-fibrillaire des faisceaux qui forment le lacis musculaire. On n'y distingue pas des fibres parfaitement isolées. Les globules plastiques existent encore en assez grand nombre dans l'intervalle (fig. 22). Ce n'est que lorsque la larve se rapproche de l'état adulte que les globules disparaissent complétement et qu'on n'aperçoit qu'un réseau de cylindres anastomosant les uns avec les autres, et montrant des fibres granuleuses dans leur intérieur.

B. Muscles du mouvement volontaire.

Les observations ultérieures ont confirmé ce que nous avions déjà publié anciennement (M. le docteur Prévost et moi) sur le développement de la fibre musculaire dans les Batraciens ; seulement je dois y ajouter quelques remarques plus précises sur leur formation primitive et sur leurs transformations successives.

C'est dans des têtards de 4 millimètres de longueur qu'on observe les premiers mouvements spontanés ; aussi aperçoit-on déjà à cette époque, dans les endroits qui offriront bientôt un tissu musculaire bien différencié, sur les côtés du dos par exemple, des globules irréguliers, allongés ou ovoïdes, offrant en général une position parallèle à celle des fibres musculaires futures. Leur intérieur renferme beaucoup de granules et de petits globules en forme de paillettes, et, dans leurs interstices, ces mêmes corpuscules se trouvent encore en grand nombre. Un seul globule, du reste, a à peine alors la moitié ou le tiers de la longueur de la distance entre deux plaques vertébrales, endroit sur lequel ces premières observations se font le plus facilement (fig. 23).

Dans les embryons plus développés, de 6 millimètres de longueur, la formation des muscles a fait de grands progrès ; les faisceaux primitifs y sont formés de cylindres arrondis aux deux bouts parallèles, assez étroitement juxtaposés, ayant jusqu'à $0^{mm},025$ de largeur sur $0^{mm},12$ de longueur (fig. 24).

Pour expliquer cette transformation, il y aurait deux manières de voir qui pourraient en rendre compte. D'après la première, on supposerait que les globules, déjà allongés, se sont encore

plus allongés par endosmose, et ont fini par occuper, ainsi parallèlement disposés, toute la surface externe et supérieure des plaques vertébrales. La seconde opinion me paraît plus probable : c'est de supposer que les globules primitifs se sont désagrégés, et que les globules allongés et cylindroïdes se sont formés de toutes pièces dans le blastème myogénique, d'une façon semblable à celle notée pour l'embryon de l'oiseau. On ne comprendrait en effet point comment un travail endosmotique aurait plutôt distendu les globules dans le sens de la longueur que dans celui de la largeur. Hâtons-nous de dire qu'ici encore il existe un point obscur dans la formation de la fibre musculaire. Quant au contenu des cylindres primitifs à cette époque, il n'est pas sans intérêt de signaler dans leur intérieur l'existence de pigment noir dans la larve noire de grenouille. Les autres petits globules en paillettes paraissent bien groupés en lignes longitudinales ; mais cette disposition est loin d'être distincte. Les progrès que l'on observe jusqu'à ce que le têtard ait atteint la longueur de 1 centimètre et au delà, consistent plutôt dans une augmentation quantitative bien notable et dans une régularité bien plus grande de la forme de ces cylindres primitifs. Mais dans les têtards de 10 à 12 millimètres, des changements plus importants commencent à avoir lieu. Une première trace de stries transversales fines et parallèles s'aperçoit à leur surface, tandis que leur intérieur ne contient encore que des granules et des petits globules qui diminuent à mesure que les faisceaux grandissent, et paraissent se dissoudre dans ces derniers, fournissant ainsi les matériaux, le blastème, pour ainsi dire, de l'organisation interne des faisceaux, de leur fibration longitudinale, qui est, comme nous venons de voir, précédée de l'apparition des stries transversales. Il va sans dire que nous avons examiné ces tissus, autant que possible, sans addition d'eau ou de quelque autre liquide diluant. L'élasticité de la fibre musculaire à cette époque est déjà assez prononcée pour permettre de voir leur rétraction sous le microscope, lorsqu'ils ne sont plus tenus en place par leurs points d'attache (fig. 25).

C'est dans des têtards de 12 à 13 millimètres de longueur que

les fibres longitudinales deviennent distinctes ; et, à cette époque, les raies transversales de la surface, ou plutôt de la couche externe du cylindre musculaire, montrent déjà des doubles contours, et offrent entre elles des intervalles de 0^{mm}0025. Parfois les lignes des raies transversales m'ont paru composées de points fins et régulièrement alignés.

L'ébauche de la première forme de la fibre musculaire est alors complète, et les changements qui s'opèrent dans les têtards de 15 millimètres à 3 centimètres de longueur sont moins fondamentaux que ceux que nous venons d'exposer. Les cylindres primitifs se groupent pour former les faisceaux secondaires, les fibres fines de l'intérieur deviennent plus distinctes, quoique toujours réunies entre elles par une substance intermédiaire transparente ; des points fins et noirs paraissent le long de leur axe. Les stries transversales, toujours plus visibles, prennent une plus grande régularité ; de nombreux vaisseaux sanguins entourent les faisceaux musculaires, ayant en général une marche parallèle à ceux-ci, et n'entrant guère dans l'intérieur de leur substance. En un mot, la forme définitive s'établit peu à peu, mais sans changement d'une grande importance morphologique.

IV. *Du développement de la substance musculaire du cœur, et du mouvement volontaire chez les poissons.*

Nous avons fait nos études embryogéniques du poisson sur des œufs de perche, que, pendant notre séjour à Lavey, les pêcheurs des bords du lac Léman, de Villeneuve surtout, nous apportaient tout fécondés, tels qu'ils les avaient trouvés dans leurs filets. C'est au commencement de mai que la ponte des perches a lieu dans ce lac. Comme, à Lavey, nous étions à cinq lieues plus haut, sur les bords du Rhône, qui n'a presque pas d'autres poissons que les grandes truites, nous n'avons pas pu étudier le développement des perches par fécondation artificielle, et nous avons toujours indiqué la longueur de l'embryon comme terme de comparaison. Le développement a été plus lent et plus inégal, à cause des eaux plus froides du Rhône (de 8 à 10° centigr.) que dans celles du lac (16 à 20° centigr.).

Nous recommandons à ceux qui après nous feront ces études dans des conditions analogues, de toujours recouvrir la boîte qui renferme les œufs, et qui plonge dans la rivière, d'une double couche de flanelle fine, pour empêcher le sable, que charrie le torrent, de pénétrer dans la boîte. Nous avons perdu plusieurs fois tous nos œufs au milieu de nos observations, parce que, ayant omis la précaution que nous venons d'indiquer, la boîte a été parfois complétement ensablée, et les œufs par conséquent tout à fait écrasés. Nous n'avons pas pu réussir à élever des perches dans de l'eau non courante.

Le développement du cœur dans toute sa partie morphologique a été si bien étudié par M. Vogt dans son *Embryologie de la Palée* (*Histoire naturelle des poissons d'eau douce*, par Agassiz. Neuchâtel, 1842, t. I, pp. 181-199), qu'il serait superflu de revenir longuement ici sur ce sujet.

Nos observations comprennent la première période du développement, celle qui va jusqu'à l'éclosion, époque à laquelle le cœur et la fibre musculaire sont du reste déjà passablement développés.

A. Cœur.

Avant d'arriver à la description de la première ébauche du cœur, nous décrirons les globules organoplastiques qui forment, aussi bien chez l'embryon du poisson que chez les autres vertébrés, la base des tissus primitifs et des premiers organes.

Les globules organoplastiques de l'embryon de la perche sont pâles, presque transparents ; leur volume varie entre $0^{mm}02$ et $0^{mm}025$. Ils sont ronds, et même, dans les endroits où ils paraissent assez étroitement juxtaposés, ils ne deviennent pas anguleux et polygonaux, vu qu'ils sont généralement entourés d'un blastème interglobulaire mou, transparent et très finement granuleux. Ces globules renferment un noyau de $0^{mm}01$ en moyenne, quelquefois plus volumineux, et dans lequel je n'ai pas pu bien reconnaître de nucléoles. On voit, entre la paroi cellulaire et le noyau, quelques granules moléculaires probablement de nature graisseuse (fig. 26).

Le cœur paraît proportionnellement de meilleure heure chez l'embryon de la perche que chez celui du batracien. Cependant le développement a déjà fait d'assez grands progrès avant qu'on en voie les premiers vestiges. Le corps de l'embryon s'est allongé de façon à ce que la tête et la queue dépassent visiblement le sac vitellin, les yeux, les oreilles, le cerveau, la corde dorsale, les plaques vertébrales, etc., existent. L'embryon de la perche a en moyenne 3 millimètres de long, lorsqu'on aperçoit pour la première fois le cœur. Il se forme, comme on sait, dans cette espèce de trigone qui se trouve entre la base de la tête et l'enfoncement du vitellus, au-devant de la vésicule graisseuse, dans l'espace que l'on a désigné sous le nom de sac péricardial. La position primordiale est verticale à l'axe du corps, et il montre la forme bizarre d'une colonne tellement rétrécie dans son milieu, qu'il ressemble à un double cône tronqué dont les deux points les plus étroits se touchent. La partie la plus large repose sur des feuillets superposés de l'enveloppe du vitellus, de son enfoncement. C'est cette partie du cœur que M. Vogt désigne d'une manière fort juste comme patelliforme. Au centre à peu près du sac péricardial se trouve le plus fort étranglement de la colonne cardiaque primitive, qui vers la tête s'élargit de nouveau pour se perdre à la base de la tête, à peu près sous la région orbitaire. Cette forme si remarquable diffère de celle que l'on observe dans toutes les autres classes de vertébrés, sans que cependant elle diffère du type général de la première ébauche de l'organe central de la circulation (fig. 27).

Nous avons vainement cherché à saisir par l'observation une forme antérieure dans le développement du cœur de la perche, et ici encore nous sommes obligé d'avouer que notre langage n'est pas rigoureux, si nous parlons de la première formation du cœur ; nous pouvons tout au plus signaler sa première apparition.

Ce canal élargi à ses deux extrémités, ce cœur primitif, offre les proportions suivantes : La partie élargie de chaque côté a, un peu au delà de 1/20 de millimètre, la partie la plus rétrécie 1/50 ; la longueur est de 4/5, mesurant la hauteur du trigone pé-

ricardiaque dont la largeur est d'un demi-millimètre ; l'embryon a, comme nous avons vu plus haut, 3, 3 1/2, tout au plus 4 millimètres de longueur.

On sait que bientôt la base patelliforme va être l'oreillette ; le rétrécissement constituera le canal auriculo-ventriculaire, et la partie supérieure va se différencier en ventricule et en bulbe de l'aorte. Mais, à l'époque dont nous parlons, le cœur n'a pas même encore de cavité interne appréciable : il paraît formé d'une seule masse dans laquelle on ne distingue autre chose qu'une substance intermédiaire granuleuse et des globules ressemblant aux globules organoplastiques qui cependant paraissent un peu rapetissés, 0mm012 à 0mm016, granuleux, renfermant un noyau de 0mm005 à 0mm0075, visible surtout lorsqu'on traite la substance par l'acide acétique. Il est à remarquer que la substance globuleuse est plus facile à constater du côté du plancher vitellin qu'en haut (fig. 28).

Bientôt ce canal, rétréci dans son milieu, droit, se perdant en haut sous la base du crâne, en bas sous les plis de l'enfoncement vitellin, commence à être agité par des mouvements d'abord oscillants, puis ondulatoires, puis rhythmiques, et il bat avant de montrer une cavité évidente et avant qu'on n'aperçoive de globules sanguins.

Dans l'embryon un peu plus grand, de 3 1/2 à 4 millimètres, le cœur commence à se recourber légèrement ; on voit que ses bases, d'apparence élargie, deviennent plus étroites, d'un côté au-dessous du plancher vitellin, d'un autre côté dans la portion encore partiellement cachée par la tête. Les contractions alors sont rhythmiques, de 100 à 108 environ par minute. On voit d'abord les deux parties élargies du cœur se bomber davantage ; en même temps la substance se condense vers la périphérie, et une cavité se forme ainsi dans l'intérieur ; les globules de la substance du cœur se rapetissent encore un peu plus (0mm012) ; et on ne voit presque plus leurs noyaux. Un peu plus tard, et déjà avant qu'on n'aperçoive directement la communication de l'oreillette avec les veines et celle du bulbe avec les artères et le premier indice de séparation entre le bulbe et le ventricule, des glo-

bules sanguins se voient dans la cavité du cœur (fig. 29-32). Comme M. Vogt, je les ai vus être ballottés, pour ainsi dire, dans la cavité encore close du cœur. Mais, dès leur première apparition, j'ai pu me convaincre que les globules sanguins différaient essentiellement des globules organo-plastiques ; ils sont plus petits, ronds, homogènes, sans granules internes, n'ayant en moyenne que $0^{mm}01$. Ils renferment un très petit noyau ; leur couleur est d'emblée jaunâtre. Il ne nous paraît pas raisonnable d'admettre que ces globules ne soient autre chose que les cellules organo-plastiques désagrégées qui tombent dans la cavité nouvellement formée du cœur : car ceux-ci sont tellement unis ensemble, cimentés pour ainsi dire par la substance interglobulaire, que lorsqu'on observe les contractions du cœur à cette époque, on voit que tous les globules de la substance du cœur gardent, pendant la contraction du cœur, leur position respective, tandis que les globules sanguins seuls sont ballottés et flottent dans un liquide dans lequel ils changent souvent leur position relative (fig. 33).

Du reste, nous nous sommes expliqué ailleurs sur la formation des globules sanguins. Nous croyons qu'ils se forment de toutes pièces dans le sang, qui constitue d'abord un liquide homogène et sert de blastème, dans lequel ils se déposent. En général, ils montrent chez les animaux vertébrés des différences faciles à apercevoir avec les globules organoplastiques, et ne ressemblent à ceux-ci d'une manière frappante que dans les embryons seuls des Batraciens.

De bonne heure les globules sanguins deviennent elliptiques, plus fortement colorés, etc., et alors l'erreur n'est plus possible.

Pour montrer combien le développement du cœur a, à cette époque, fait de progrès, nous ferons remarquer que, tandis que l'embryon, dans sa totalité, n'a grandi que de 1 millimètre au plus, le cœur, de près de 1 millimètre de longueur, offre dans sa partie qui correspond à l'oreillette, une largeur de 1/10 à 1/8, dans la partie ventriculaire 1/6 de largeur, et 1/12 dans le canal auriculo-ventriculaire qui se raccourcit de plus en plus.

Quant au développement ultérieur de la substance du cœur, on voit d'abord les globules plastiques s'allonger et devenir moins distincts ; plus tard, toute la substance du cœur prend un aspect réticulaire ; bientôt on y aperçoit de petits cylindres incomplétement formés, entourés d'une substance globuleuse et granuleuse, qui finissent par se transformer en substance charnue du cœur d'une manière analogue à ce que nous avons décrit pour les Batraciens. Nous n'avons cependant point pu saisir le passage direct entre les globules plastiques et les cylindres musculaires, et nous n'avons surtout point pu observer d'alignement régulier de ces globules en forme de cordons de perles, comme on a généralement représenté la formation primitive des cylindres musculaires.

Nous trouvons ici encore une grande analogie de développement entre les Batraciens et les Poissons.

Nous avons surtout choisi pour nos observations sur ce point les muscles qui se trouvent entre les premières plaques des vertèbres. C'est en effet la partie la plus apte à ce genre d'études dans l'embryon du Poisson.

Comme dans d'autres vertébrés, des mouvements assez vifs de ces petits poissons précèdent la formation définitive des cylindres musculaires. Leur développement a lieu, chez l'embryon de la Perche, à l'époque où il a entre 3 et 4 millimètres de long.

Nous pouvons y distinguer trois phases d'évolution. La première se caractérise par l'apparition de cellules allongées apparaissant dans l'intervalle des vertèbres, au milieu des globules organoplastiques et de leur blastème intermédiaire. Ces cellules allongées, ovoïdes ou irrégulières, n'occupent pas encore toute la longueur entre les divisions vertébrales. Je n'ai point pu voir de noyaux dans leur intérieur, et je n'ai jamais pu saisir, par l'observation directe, leur formation si généralement admise par alignement des globules plastiques, et pourtant mon attention a été tout spécialement fixée sur ce point.

L'intérieur de ces cellules musculaires primitives ne renferme que quelques granules moléculaires (fig. 34).

Dans une seconde phase d'évolution, les globules plastiques

tout autour ont disparu, les cellules se sont allongées et ont fini par occuper toute la longueur des interstices vertébraux, leur position respective est parallèle et longitudinale dans le sens de l'axe du corps ; leurs extrémités sont encore arrondies ; elles ne renferment encore que des granules moléculaires ; mais on aperçoit déjà dans quelques unes la première trace des raies transversales (fig. 35).

Dans la troisième phase d'évolution, enfin, les cellules myogéniques prennent la forme régulière de cylindres musculaires ; leurs extrémités sont comme tronquées ; des raies transversales se voient d'une manière régulière sur toute leur longueur, et leur donnent un aspect fort élégant. Sur des cylindres de $0^{mm}04$ de longueur et de $0^{mm}008$ de largeur, les raies transversales, qui, du reste, ne disparaissent nullement pendant la contraction, ont $0^{mm}0012$ de largeur, et sont séparées les unes des autres par un intervalle de $0^{mm}002$ (fig. 36).

Ce n'est que beaucoup plus tard qu'une apparence de striation longitudinale profonde (les fibres primitives) apparaît dans l'intérieur de ces cylindres, qui constituent, dès le principe, l'élément important et essentiellement contractile du muscle.

Résumé.

Vers la trente-sixième heure de l'incubation, les contractions sont bien manifestes et bien régulières dans le cœur de l'embryon du poulet. Cependant la structure du cœur n'offre encore d'autres éléments que des globules organoplastiques entourés d'une substance interglobulaire granuleuse. Telle est la structure primordiale du cœur dans le commencement du développement embryonal dans tous les animaux vertébrés, et même sa structure permanente dans plusieurs animaux inférieurs, tels que les Ascidies composées, par exemple (*Amarucium*, Milne Edwards). Dès que les premiers globules sanguins paraissent, on peut établir des différences non douteuses entre eux et les globules plastiques du cœur. C'est encore un fait de développement assez général, que nous avons également pu constater dans les embryons de Mammifères et de poissons ; les batraciens seuls paraissent

faire exception, et nous serions porté à croire qu'il y a alors plutôt ressemblance qu'identité entre les deux espèces de globules.

Du troisième au quatrième jour de l'incubation, la structure du cœur prend un aspect plus diffus, et les enveloppes cellulaires des globules organoplastiques disparaissent en partie. A cette époque aussi, on voit une couche superficielle composée d'éléments fusiformes, se différencier pour constituer le péricarde.

C'est du quatrième au cinquième jour que l'on voit, pour la première fois, au milieu de la masse globuleuse du cœur, des corps allongés, cylindroïdes, groupés bientôt par réseaux, entourés de toutes parts d'éléments globuleux. Ces corps constituent le premier rudiment des cylindres musculaires. Que ce soient le cœur ou les muscles des mouvements volontaires, que ce soient les Vertébrés supérieurs ou les poissons, ce sont toujours ces corps particuliers, que nous appelons *corps* ou *cellules myogéniques*, qui précèdent le développement de la véritable fibre musculaire qui n'en constitue qu'un degré plus complet d'évolution. Nous n'avons point pu observer la formation de ces corps au moyen d'un alignement régulier de globules plastiques ; il nous semble qu'ils se forment d'emblée de toutes pièces ; les globules de leur intérieur n'y sont qu'accidentellement inclus, car ils manquent presque complétement dans l'embryon des Mammifères, dont les premiers cylindres musculaires n'en renferment point, quoiqu'il existe tout autour d'eux un grand nombre de ces globules. Peut-on appeler ces corps des cellules ? Nous n'y voyons point d'objections ; car l'absence de noyaux et de nucléoles se retrouve aussi dans les globules du vitellus du poulet, ainsi que dans la corde dorsale de l'embryon de la grenouille ; et pourtant on compte ces éléments globuleux parmi les cellules. Il faut faire, toutefois, la réserve que ces corps myogéniques, tout en étant généralement arrondis, sont, au commencement, fort irréguliers de contour dans les vertébrés supérieurs.

Du septième au huitième jour de l'incubation, les globules plastiques commencent à diminuer notablement, pour disparaître complétement quelques jours plus tard. La substance musculaire prend de plus en plus sa forme régulière. Une striation longitu-

dinale se voit dans l'intérieur des cylindres ; leurs granules internes se groupent le long de ces stries, qui correspondent aux fibres primitives des auteurs ; les raies transversales de la surface des fibres musculaires ne se voient que beaucoup plus tard, et ce n'est que tout à fait vers la fin de la vie embryonale qu'on les voit d'une manière constante et régulière, le long des cylindres musculaires primitifs. La fibre musculaire du mouvement volontaire ne se forme que beaucoup plus tard que celle du cœur, cinq à six jours après que le cœur a commencé à entrer en pleine fonction. Cela se comprend à cause de la nécessité d'une circulation très précoce dans l'œuf, comme moyen indispensable pour transformer les matériaux nutritifs du vitellus en tissus et en organes, tandis que la locomotion est une fonction presque insignifiante avant l'éclosion.

Nous rappelons, à cette occasion, que c'est en général du sixième jour que s'opère, dans l'embryon du poulet, la différenciation des tissus permanents, au moins des plus importants. C'est à cette époque que des corps myogéniques, déjà beaucoup plus longs que larges, arrondis, mais irréguliers, sont bien plus faciles à étudier dans le poulet que dans les embryons des autres classes de vertébrés.

Du septième au neuvième jour, ces corps, qui renferment quelques noyaux ou globules plastiques irrégulièrement disposés, deviennent plus régulièrement cylindriques ; leurs extrémités sont plus arrondies ; les tendons sont alors visibles, et emboîtent la partie inférieure des cylindres sans avoir avec eux aucun rapport de continuité. L'intérieur des cylindres devient plus régulièrement strié dans le sens de sa longueur, et c'est du dixième au douzième jour que les raies transversales paraissent à la surface et se multiplient rapidement, en devenant de plus en plus régulières. Peu à peu les globules plastiques qui séparaient les cylindres primordiaux disparaissent ; ceux-ci se rapprochent davantage, pour se grouper, vers la fin de la vie embryonale, par faisceaux. La vascularité des muscles est déjà très développée avant le milieu de l'incubation.

La première formation organogénique et histologique est iden-

quement la même dans les Mammifères que dans les Oiseaux, sauf les différences du temps, fait tout à fait conforme aux résultats des profondes et savantes recherches de M. Bischoff sur le développement des Mammifères. Une des différences histogéniques consiste, comme nous l'avons déjà vu plus haut, dans l'absence ou la rareté des globules plastiques dans l'intérieur des corps myogéniques primitifs. Pour se faire une idée de la distance temporelle qui sépare la formation du cœur et celle des muscles du mouvement volontaire chez les Mammifères, nous dirons que le premier apparaît, dans l'embryon de la chauve-souris, de 2 millimètres de longueur, tandis que les derniers ne commencent à se différencier que sur les embryons de 12 à 15 millimètres de longueur. Une proportion inverse s'observe pour le tétard de la grenouille. Tandis que les muscles du dos et des membres se forment sur des embryons de 3 à 4 millimètres de long. Cela n'a rien de surprenant pour celui qui connaît l'époque précoce de l'éclosion des tétards, et leur besoin surtout de chercher de bonne heure de la nourriture dans le milieu ambiant, outre la matière nutritive du vitellus contenue dans leur partie abdominale.

Les grandes dimensions des globules organoplastiques chez les Batraciens facilitent l'observation de la structure globuleuse primitive du cœur ; pour les autres muscles, ils offrent par cela même quelques difficultés dans l'application des différences entre eux et les corps myogéniques primitifs, nouvelle preuve que la physiologie comparée seule est capable d'élucider bien des questions que l'étude faite sur une seule classe d'animaux laisserait obscures. La grande transparence des globules organoplastiques dans l'embryon de plusieurs poissons rend bien les études organogéniques plus faciles, mais elle rend aussi plus difficiles les observations sur le développement primitif des tissus. C'est dans le cœur, toutefois, que l'on peut de bonne heure reconnaître leur existence comme élément histologique primitif. Le cœur, dans l'embryon de la perche, paraît proportionnellement de bien meilleure heure que dans celui de la grenouille. Constituant un canal rétréci dans son milieu, il est placé entre la base de la tête et l'enfoncement vitellin ; il est situé dans l'axe d'une vaste poche

qui constitue le sac péricardial. La partie la plus rapprochée du vitellus constituera bientôt l'oreillette, tandis que celle qui est rapprochée de la tête va se séparer en ventricule et en bulbe de l'aorte. Les premiers battements du cœur précèdent la formation des globules sanguins qui d'emblée montrent des différences notables avec les globules plastiques de la substance du cœur, et l'opinion que les premiers globules sanguins ne sont que des globules organoplastiques détachés, nous paraît aussi inadmissible pour l'embryon du poisson que pour celui des autres classes de vertébrés. Déjà, dans l'embryon de la perche, de 4 millimètres de longueur, le cœur commence à se recourber et à montrer la division nettement établie entre ses divers compartiments. Toutefois, celle entre le cœur veineux et le cœur artériel est bien plus marquée que celle entre le ventricule et le bulbe. C'est à cette époque aussi que la structure globuleuse commence à montrer un mélange avec les éléments cylindroïdes qui bientôt prédominent et parcourent alors les phases de développement que nous avons analysées plus haut. Les muscles du mouvement volontaire se forment, dans l'embryon de la perche, lorsqu'il a de 3 à 4 millimètres de long. On voit d'abord paraître des globules arrondis, irréguliers, allongés, entourés de granules et de noyaux ou de globules plastiques rapetissés ; dans l'intérieur des corps myogéniques, on ne reconnaît que des granules. Bientôt ces corps s'allongent, s'égalisent et forment des cylindres parallèles à bouts arrondis ; sur des embryons de 5 millimètres de longueur seulement, on voit déjà les raies transversales apparaître tout le long de leur surface et très promptement (beaucoup plus que chez les autres Vertébrés) ; les muscles du mouvement volontaire prennent leur aspect et leur structure définitive. Aussi voit-on ces embryons, dès leur éclosion, exécuter des mouvements de natation rapides et fort délicats.

EXPLICATION DES FIGURES. — Planches 11, 12 et 13.

Fig. 1. Substance du cœur d'un embryon de poulet de quarante-huit heures d'incubation. — *a*, *a*. Globules organoplastiques ; — *b*, *b*, noyaux sans enveloppes ; — *c*, *c*, noyaux allongés ; — *d*, *d*, substance intercellulaire granuleuse.

Fig. 2. Substance du cœur d'un embryon de soixante-douze heures. — *a*, *a*. Noyaux des globules organoplastiques ; — *b*, *b*, noyaux allongés ; — *c*, *c*, corps fusiformes ; — *d*, *d*, faisceaux rudimentaires ; — *e*, *e*, substance intercellulaire granuleuse.

Fig. 3. Péricarde d'un embryon de soixante heures. — *a*, *a*, Globules ; — *b*, *b*, tissu fusiforme ; — *c*, *c*, tissu fibreux.

Fig. 4. Tissu du cœur d'un embryon de quatre-vingt-douze heures. — *a*, *a*, Globules ; — *b*, *b*, corps fusiformes ; — *c*, *c*, faisceaux musculaires ; — *d*, *d*, substance granuleuse.

Fig. 5. Tissu du cœur d'un embryon de six jours. — *a*, *a*, Faisceaux musculaires ; — *b*, *b*, globules plastiques.

Fig. 6. Tissu du cœur d'un embryon de dix-neuf jours. — *a*, *a*, Réseau musculaire ; — *b*, *b*, globules sanguins.

Fig. 7. Tissu du cœur d'un poulet fraîchement éclos.

Fig. 8. Muscle des mouvements volontaires d'un embryon de poulet de sept jours d'incubation. — *a*, *a*, Corps myogéniques ; — *b*, *b*, globules plastiques ; — *c*, *c*, noyaux ; — *d*, *d*, corps fusiformes appartenant au tissu cellulaire ; — *e*, *e*, blastème granuleux.

Fig. 9. Muscle d'un embryon de poulet de huit jours. — *a*, *a*, Faisceaux musculaires ; *b*, *b*, globules contenus dans leur intérieur ; *c*, *c*, globules tout autour des faisceaux rudimentaires ; — *d*, *d*, substance granuleuse ; — *e*, *e*, insertion du tendon.

Fig. 10. Substance musculaire d'un embryon de neuf jours. — *a*, *a*, Faisceaux isolés ; — *b*, *b*, faisceaux entourés de globules ; — *c*, *c*, globules ; — *d*, *d*, granules.

Fig. 11. Substance musculaire d'un embryon de douze jours. — *a*, *a*, Faisceaux ; *b*, *b*, globules dans leur intérieur et tout autour ; — *c*, *c*, commencement de raies transversales ; — *d*, *d*, substance granuleuse.

Fig. 12. Substance musculaire d'un embryon de dix-neuf jours.

Fig. 13. Muscle d'un poulet fraîchement éclos.

Fig. 14. Embryon de chauve-souris de 3 1/2 millimètres de longueur. — *A*, Cœur ; *a*, oreillette ; — *b*, ventricule ; — *c*, bulbe de l'aorte.

Fig. 15. Ce même cœur montrant sa structure granuleuse et globuleuse.

Fig. 16. Globules organoplastiques de l'embryon de chauve-souris. — *a*, *a*, Parois ; — *b*, *b*, noyaux ; — *c*, *c*, nucléoles ; — *d*, *d*, granules.

Fig. 17. Globules sanguins d'un embryon de chauve-souris. — *a*, *a*, Petits globules ; — *b*, *b*, grands globules ; noyaux.

Fig. 18. Embryon de chauve-souris, de 5 millimètres de longueur. — *A*, Cœur ; — *a*, oreillette bilobée : — *b*, ventricule ; — *c*, bulbe de l'aorte.

Fig. 19. Cœur d'un embryon de chauve-souris, de 14 millimètres de long. — *a*, oreillettes ; — *b*, ventricule gauche ; — *c*, ventricule droit ; — *d*, pointe du cœur.

Fig. 20. Substance du cœur d'un têtard de grenouille, de 8 millimètres de long. — *a*, *a*, globules ; — *b*, *b*, noyaux ; — *c*, *c*, granules.

Fig. 21. Substance du cœur d'un têtard d'un centimètre de long. — *a*, *a*, Globules et noyaux organoplastiques ; — *b*, *b*, cylindres incomplets de la substance du cœur ; — *c*, *c*, granules moléculaires.

Fig. 22. Substance musculaire d'un têtard de 2 centimètres de long. — *a*, *a*. Cylindres musculaires ; — *b*, *b*, globules plastiques ; — *c*, *c*, globules sanguins.

Fig. 23. Cellules myogéniques irrégulières d'un têtard de grenouille de 4 millimètres de long, — *a*, *a*, Cellules irrégulières ; — *b*, *b*, petits globules en forme de paillettes ; — *c*, *c*, granules moléculaires.

Fig. 24. Cellules myogéniques plus allongées et plus régulières d'un têtard de 6 millimètres de long.

Fig. 25. Faisceaux musculaires de têtards de 12 à 15 millimètres de long. — *a*, Faisceau renfermant des granules, montrant quelques raies transversales à sa surface ; — *b*, faisceau plus régulièrement rayé ; — *c*, faisceau montrant de plus une fibration longitudinale dans son intérieur.

Fig. 26. Globules organoplastiques d'un embryon de perche.

Fig. 27. Embryon de perche, de 3 millimètres de longueur. — *a*, Cœur vu en place, — *b*, sac péricardial.

Fig. 28. *a*, Ce même cœur plus fortement grossi (300 décimètres) ; — *b*, globules organoplastiques.

Fig. 29. Embryon de perche, de 4 à 5 millimètres de long. — *a*, Cœur déjà en partie recourbé, vu en place.

Fig. 30-32. Les formes successives du cœur de l'embryon de la perche, depuis sa première apparition jusqu'au moment de l'éclosion. — *a*, *a*, Partie correspondant au ventricule et au bulbe ; — *b*, partie auriculaire.

Fig. 33. — Cœur d'un embryon de perche, de 5 millimètres de long au commencement de la circulation (gr. 300 décimètres). — *a*, Maxillaire inférieur ; — *b*, sac péricardial ; — *c*, oreillette ; — *d*, ventricule ; — *e*, bulbe ; — *f*, enveloppe du vitellus ; — *g*, vésicule graisseuse ; — *h*, globules plastiques de la substance du cœur ; — *i*, globules sanguins.

Fig. 34. Première ébauche des cellules myogéniques dans l'embryon de la perche. *a*, *a*, Plaques vertébrales ; — *b*, *b*, corde dorsale ; — *c*, *c*, cellules irrégulières ; — *d*, *d*, globules plastiques ; — *e*, *e*, blastème granuleux.

Fig. 35. Substance musculaire d'un embryon de perche un peu plus développé. — *a*, *a*, Plaques vertébrales ; — *b*, *b*, corde dorsale ; — *c*, *c*, cylindres musculaires primitifs ; — *d*, globule cylindroïde montrant le premier indice des raies transversales.

Fig. 36. Substance musculaire plus complétement développée. — *a*, *a*, Plaques vertébrales ; — *b*, *b*, corde dorsale ; *c*, *c*, cylindres musculaires à raies transversales vues en place ; — *d*, *d*, les mêmes, isolés.

TABLE DES MATIÈRES.

CONTENUES DANS CE VOLUME.

ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.

Nouvelles expériences sur les deux *mouvements du cerveau*, par M. Flourens. 5
Recherches sur la formation des *muscles* dans les animaux vertébrés, et sur la structure de la fibre musculaire en général dans les diverses classes d'animaux, par M. Lebert. 349

ANIMAUX ANNELÉS.

Sur quelques *Hyménoptères* nouveaux ou peu connus de l'Espagne, par M. Léon Dufour. 91
Sur une nouvelle espèce du genre *Dyctiophora*, par le même 98
Note sur trois espèces du genre *Anthicus*, par le même 229
Note sur le *Buprestis pulchra*, par le même 231
Note sur le développement des *Tétrarhynques*, par M. Van Beneden . . 13
Recherches sur l'organisation des *Vers* (tribu des Bothriocéphaliens, des Liguliens, et classe des Helminthes), par M. Emile Blanchard . . . 106
Recherches sur l'organisation et le développement des Linguatules (*Pentastoma*, Rud.), suivies de la description d'une espèce nouvelle provenant d'un Mandrill, par M. Van Beneden. 313

MOLLUSQUES.

Mémoire sur le genre *Taret*, par M. Quatrefages 19
Mémoire sur l'embryologie des Tarets, par le même 202
Recherches sur l'organisation des Mollusques gastéropodes de l'ordre des *Opistobranches*, par M. Emile Blanchard 74

ZOOPHYTES.

Recherches sur les Polypiers, par MM. Milne Edwards et Jules Haime (Monographie des Astréines) 233
Bibliographie 232

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

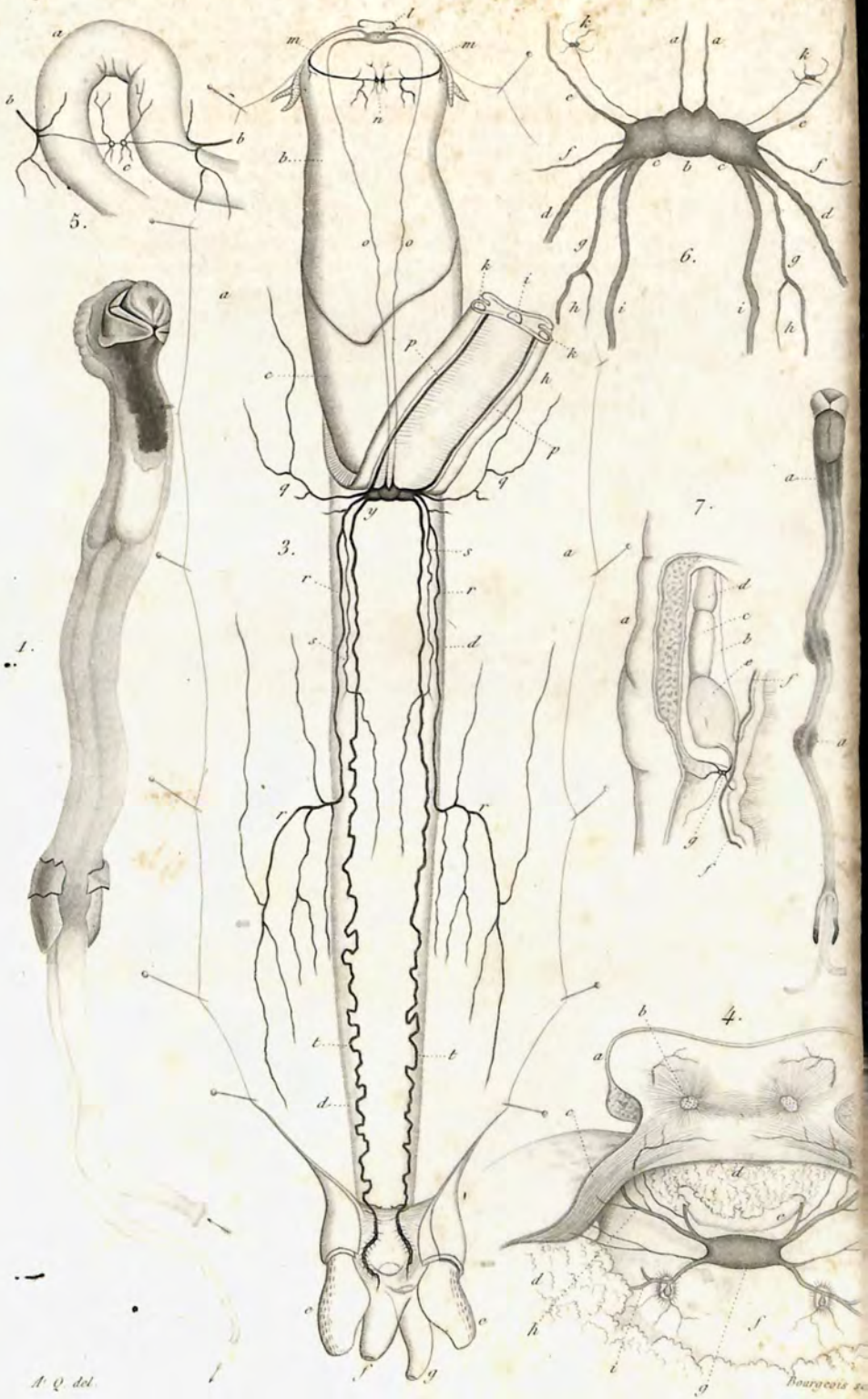
BLANCHARD (Émile).— Recherches sur l'organisat. des Vers (suite). 106.
— Recherches sur l'organisation des Mollusques gastéropodes de l'ordre des Opistobranches . . 74
DUFOUR (Léon). — Sur quelques Hyménoptères nouveaux ou peu connus de l'Espagne. . . . 74
— Sur une nouvelle espèce du genre *Dyctiophora* 98
— Sur trois espèces du genre *Anthicus* 229
— Note sur le *Buprestis pulchra*. 231
EDWARDS (Milne) et J. HAIME. — Recherches sur les Polypiers ; Monographie des Astréines. . 233
FLOURENS. — Nouvelles expériences sur les deux mouvements du cerveau. 4
HAIME. — Voyez Milne Edwards.
LEBERT. — Recherches sur la formation des muscles dans les animaux vertébrés, etc. . . . 349
QUATREFAGES. — Mémoire sur le genre Taret 19
— Mémoire sur l'embryologie du genre Taret 202
VAN BENEDEN. — Note sur le développement des Tétrarhynques . 13
— Recherches sur l'organisation et le développement des Linguatules 313

TABLE DES PLANCHES

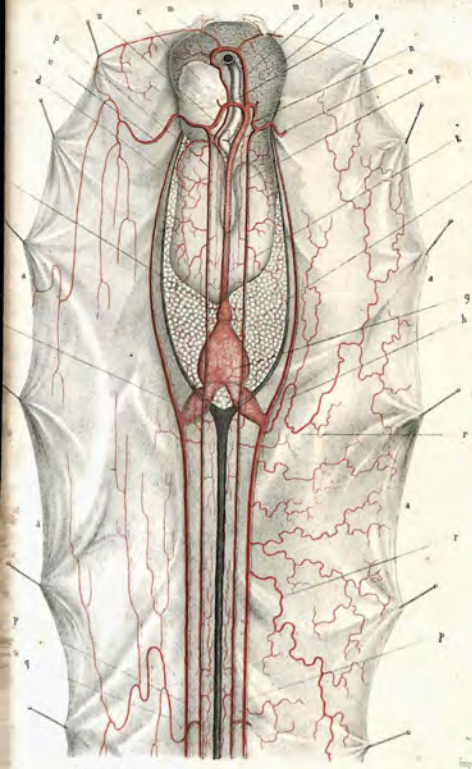
RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

PLANCHES 1 et 2. Organisation des Tarets.
3 et 4. Organisation du *Janus spinolæ*.
5. Insectes nouveaux d'Espagne.
6, 7 et 8. Organisation des Nématoïdes.
9. Développement des Tarets.
10. Organisation et développement des Linguatules.
11, 12 et 13. Développement des muscles.

FIN DU ONZIÈME VOLUME.

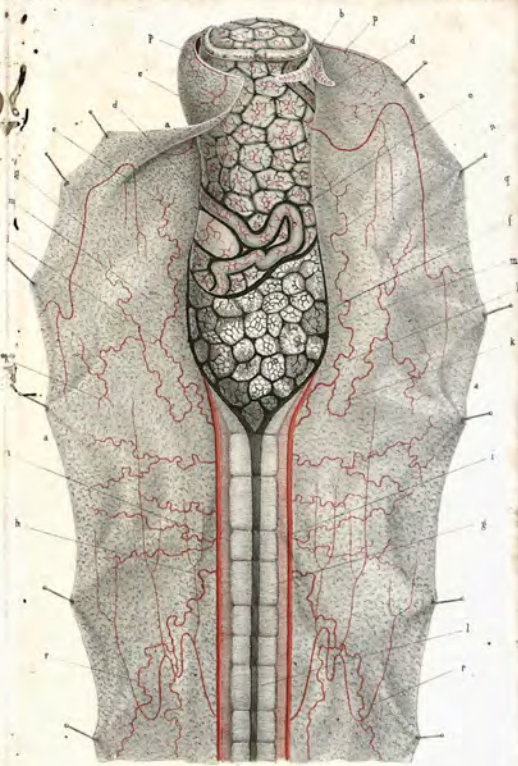


Organisation des Tarets.



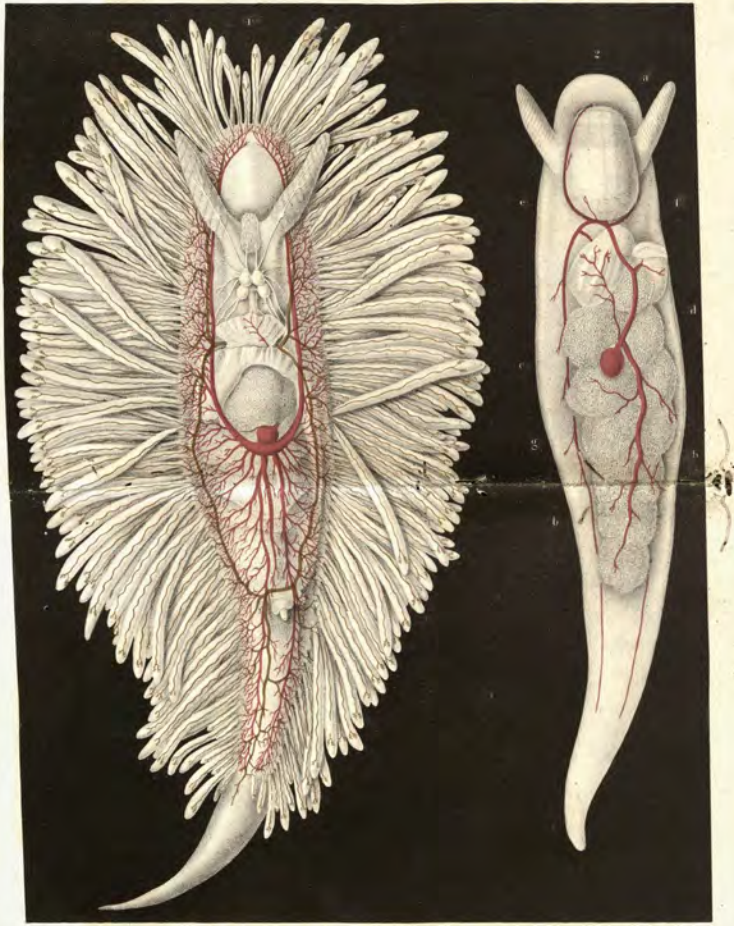
Ale Q. del.

Imp. Lemercier



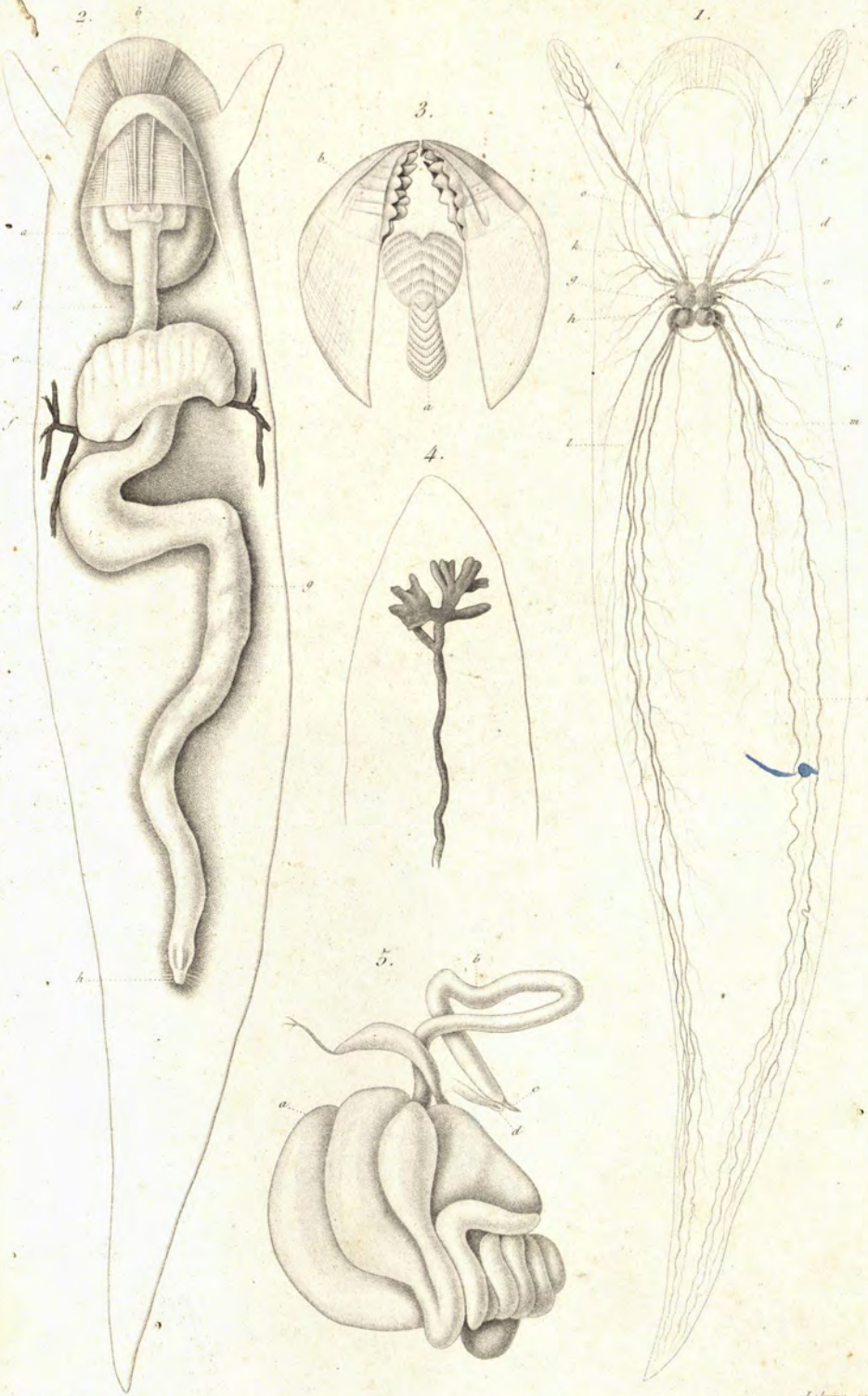
Dickmann lith.

Organisation des Tarets.



Lith par Ducktmans Imp Lemercier à Paris

ORGANISATION DU JANUS SPINOLÆ



Emi. Bl. del. Lebrun sc.

Organisation du Janus Spinolæ.

N. Remond imp.

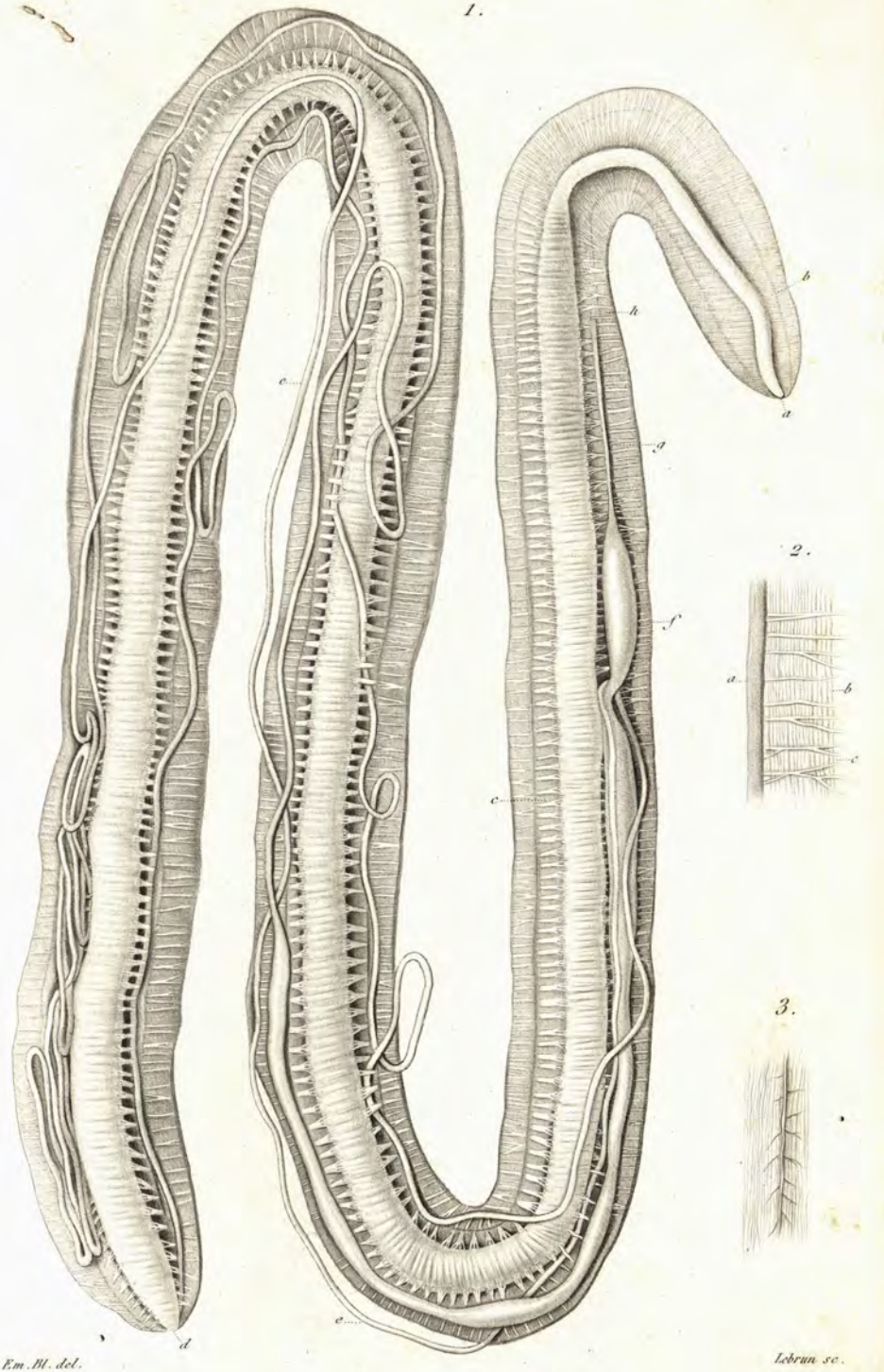
Bourgeois sc.

Insectes nouveaux de l'Espagne.

N. Rémond imp.

Organisation des Nématoïdes.

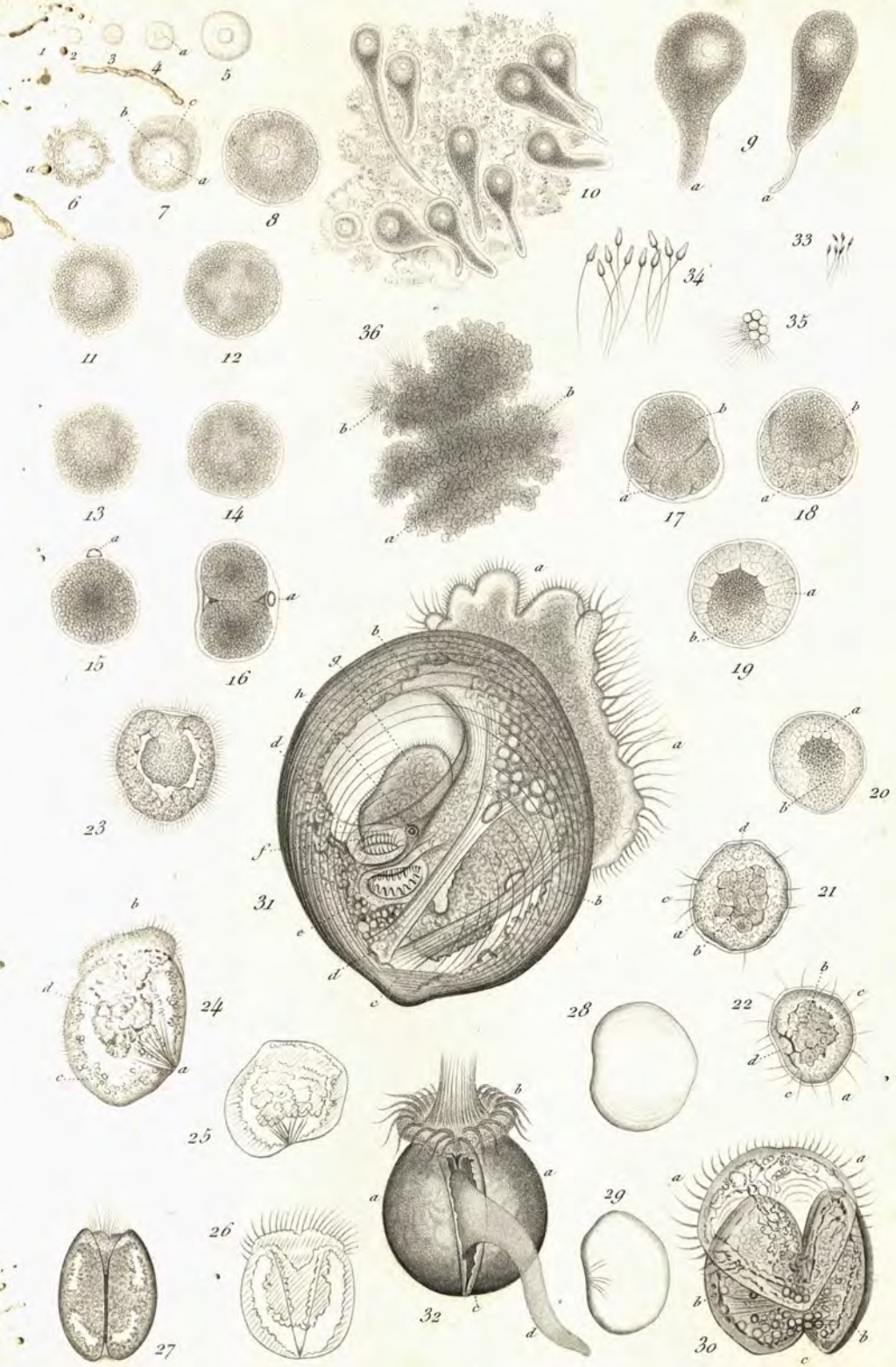
Organisation des Nématoïdes.



Em. Bl. del. Lebrun sc.

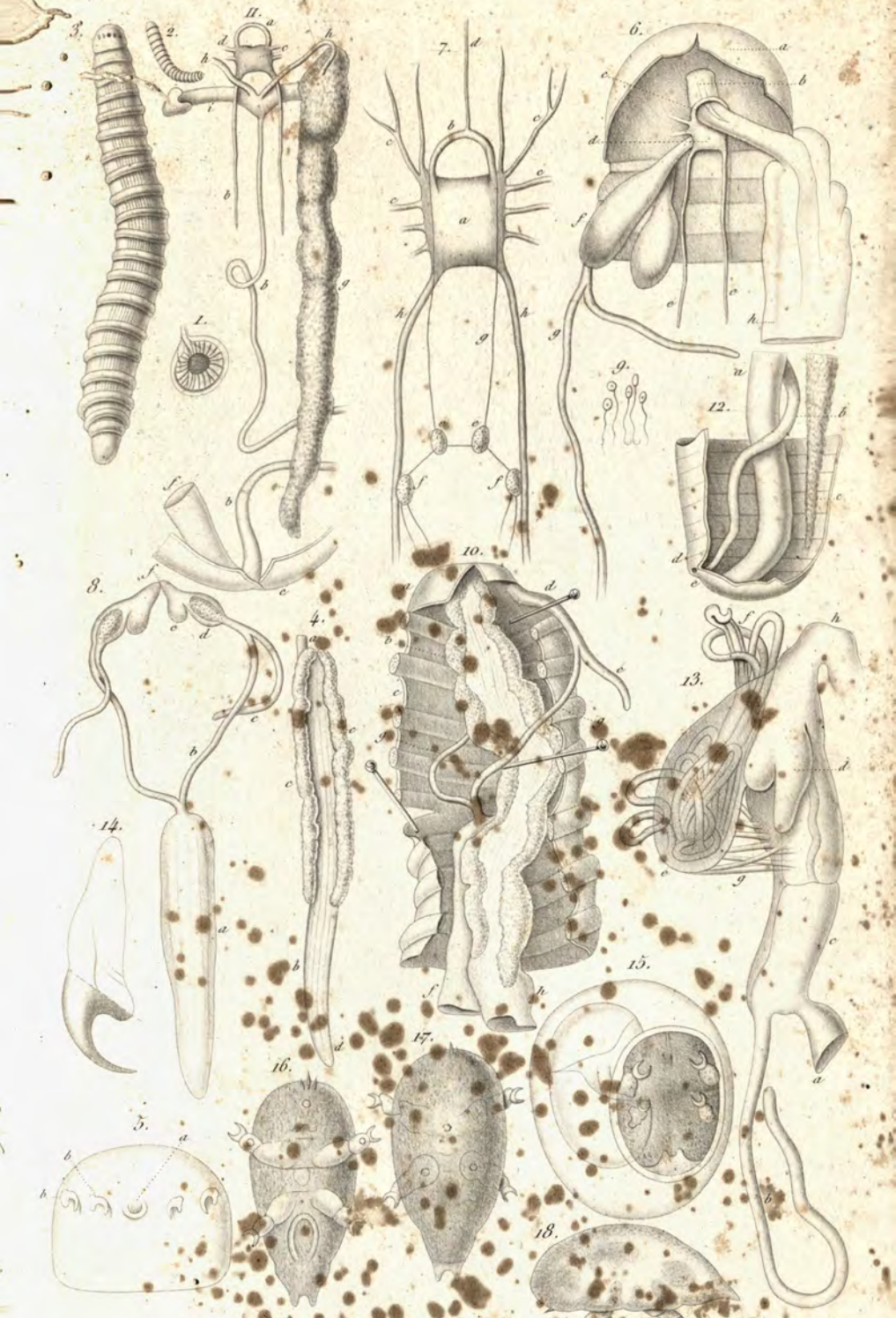
Organisation des Nématoïdes.

N. Rémond imp.



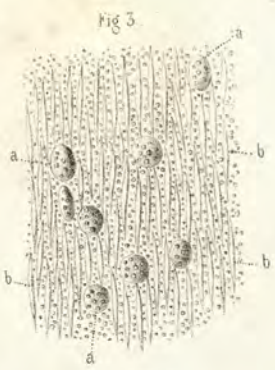
Embryogénie des Tarets.

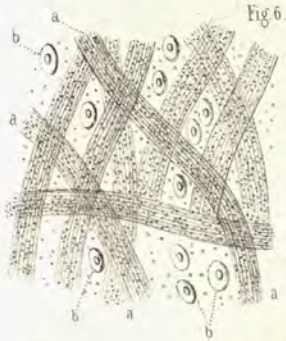
Dp Q. del. N. Rémond imp.

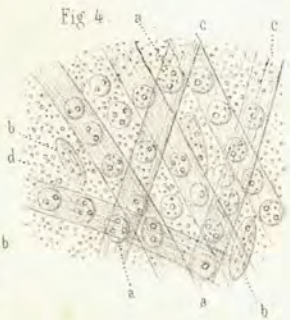


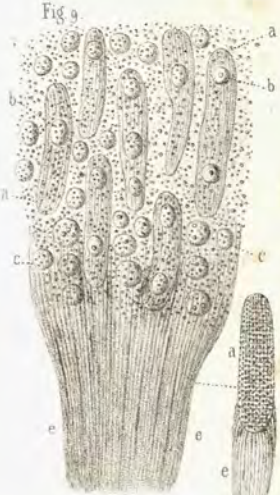
Organisation et développement des Linguatules.

Ve Richard Lith.





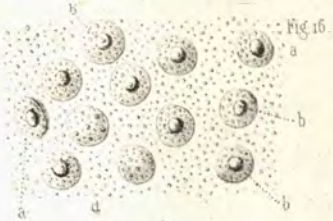


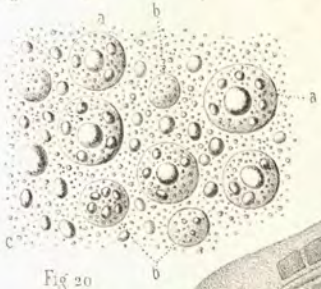


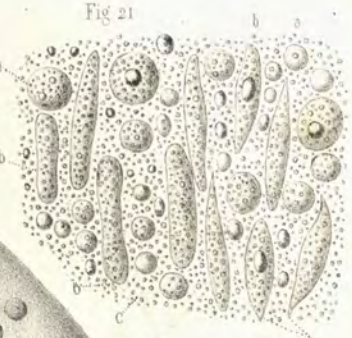
Liebert del.

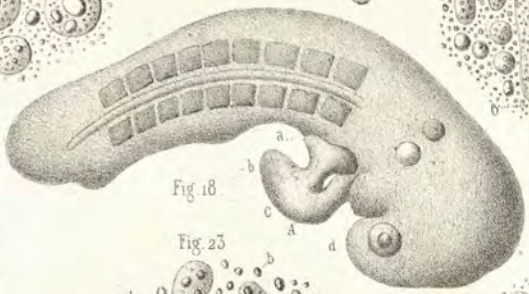
Lackerbauer lith.

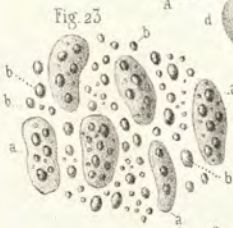
FORMATION DES MUSCLES.

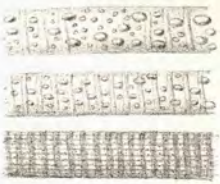


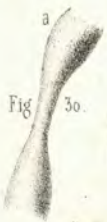


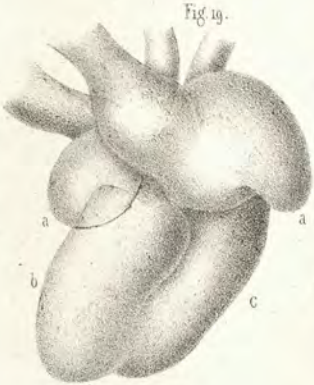










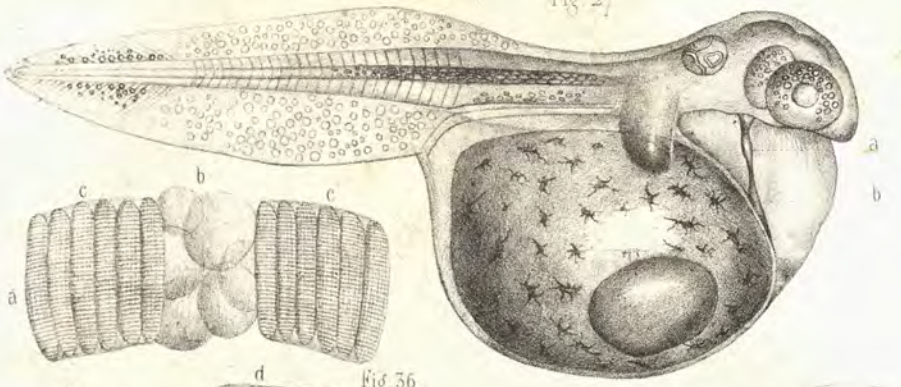


Lebert del

Lackerbauer lith.

FORMATION DES MUSCLES.

Fig. 27



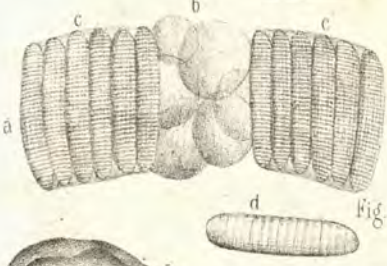


Fig. 36

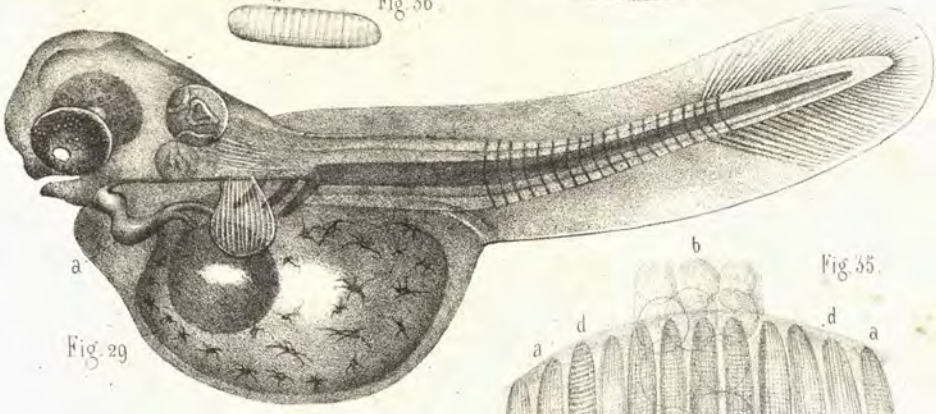


Fig. 29

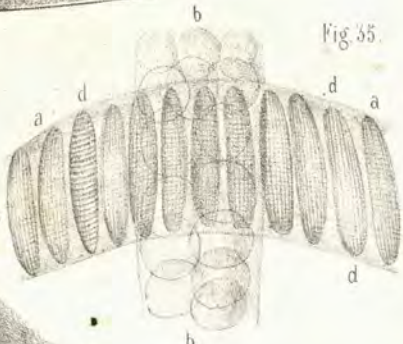
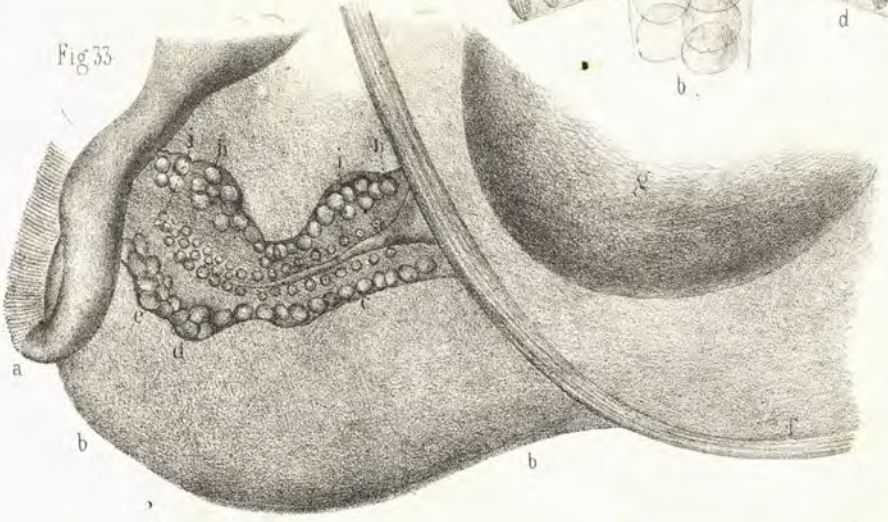


Fig. 35.

Fig. 33



ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES

COMPRENANT

LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE,
L'ANATOMIE ET LA PHYSIOLOGIE COMPARÉES DES DEUX RÈGNES,
ET L'HISTOIRE DES CORPS ORGANISÉS FOSSILES;

RÉDIGÉES

POUR LA ZOOLOGIE

PAR M. MILNE EDWARDS,

ET POUR LA BOTANIQUE

PAR MM. AD. BRONGNIART ET J. DECAISNE.

Troisième Série.

ZOOLOGIE.

TOME DOUZIÈME.

PARIS.
VICTOR MASSON,
PLACE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE, 17.
1849.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES.

PARTIE ZOOLOGIQUE.

RECHERCHES

SUR L'ORGANISATION DES VERS,

Par M. ÉMILE BLANCHARD.

(Suite. Voy. t. VII, p. 87; t. VIII, p. 119 et 271; t. X, p. 321; t. XI, p. 106.)

ORDRE DES GORDIACÉS (*GORDIACEI* Siebold).

Il y a ici une véritable lacune dans mes observations sur l'organisation des Vers; il n'a pas dépendu de moi de la combler. Depuis plusieurs années, j'ai cherché par tous les moyens à me procurer des Gordius vivants. Deux fois seulement j'en ai obtenu quelques individus; cela ne pouvait suffire pour une étude complète. Mes recherches sur l'organisation de ces Helminthes ne m'ont pas fourni de résultats assez importants pour que je puisse insister longuement sur ce sujet.

Dans l'état actuel, nous ne saurions préciser les caractères de l'ordre des Gordiacés. L'aspect, les caractères extérieurs de ces Vers sont les mêmes que ceux des Nématoïdes; mais à l'égard des parties internes, il nous est impossible de définir nettement aucun des appareils organiques. Nous remarquons

chez les Gordius, au moins dans les adultes, l'atrophie du canal intestinal. Ceci suffit jusqu'à un certain point pour séparer les Gordiacés des Nématoïdes; et cependant nous ne sommes pas en mesure de décrire nettement le tube digestif d'un seul Gordiacé; car il faudrait l'avoir observé aux divers âges de la vie de l'animal.

Sur les individus où j'ai porté mes investigations, je m'étais attaché particulièrement à l'étude du système nerveux. Déjà M. Berthold (1) a assuré avoir constaté cet appareil organique dans le type qui nous occupe ici. Mais au point de vue de la zoologie et de l'anatomie, une simple constatation de cette nature, fût-elle parfaitement réelle, demeure sans résultat; ce qu'il importe, c'est de reconnaître les noyaux médullaires, et de préciser leur disposition. Chez les Gordius, je n'en suis pas arrivé à ce point; mais je crois que j'y serais parvenu, si j'avais pu me procurer des individus en grand nombre et pendant longtemps : car pour ces observations minutieuses on n'obtient, en général, un résultat sérieux qu'après des recherches multipliées et après avoir revu cent fois les mêmes faits. M. Berthold indiquait un système nerveux dans les Gordius. Dès l'instant que sa disposition n'était point parfaitement reconnue et comparée avec la disposition qui existe chez les types voisins, il n'y avait pas là un fait de plus pour la science. Quelques naturalistes ont révoqué en doute l'existence d'un appareil de sensibilité dans les Gordius; ceci est plus court, mais aussi c'est de peu d'importance. L'existence ne peut être douteuse ici; seulement sa disposition n'est pas connue; il reste à la mettre en évidence : ce qui est plus utile, mais plus difficile que de dire qu'il n'y a rien.

Chez ce type de la classe des Helminthes, on observe des deux côtés du corps un double cordon longitudinal ordinairement très distinct. Examiné sous le microscope, il m'a semblé y reconnaître les fibres des nerfs des autres Helminthes. J'ai voulu suivre ces cordons dans la région céphalique pour voir si je trouverais les centres médullaires, ce qui seul pouvait réellement éclairer

(1) *Ueber den Bau des Wasserkalbes* (Gordius aquaticus), p. 12 (1842).

la question. Mes tentatives plusieurs fois répétées ont échoué, et, comme je l'ai dit, il ne m'a pas été donné de les renouveler.

M. Berthold a décrit aussi un système vasculaire. On a encore nié ici l'exactitude de ses observations ; pour mon compte, je ne veux rien nier sans être parfaitement certain qu'on s'est mépris. Il est toujours facile de ne pas voir. J'ai cherché les vaisseaux des Gordius ; j'ai tenté des injections, elles ne m'ont point fourni de résultat. Néanmoins, d'après cela, je ne saurais en conclure avec certains zoologistes que les Gordius sont dépourvus de système vasculaire. Mes recherches n'ont pu être poursuivies assez longtemps pour que je me considère en mesure de présenter une opinion arrêtée. La question reste donc encore entièrement à étudier.

Les organes de la génération des deux sexes sont séparés chez ces Helminthes comme chez les Nématoïdes ; mais leur configuration ne nous est pas encore connue. Mes études sur ce point sont également trop incomplètes pour que je veuille donner une description de ces parties.

Les téguments des Gordiacés ont une très grande résistance. Chez les espèces du genre Gordius, on observe un épiderme aréolé, au-dessous une couche musculaire composée de fibres longitudinales très serrées, et au-dessous une couche granuleuse encore d'une certaine épaisseur ; toutefois, il paraît y avoir des différences dans la nature des téguments suivant les types.

Ainsi nous savons que les Gordiacés s'éloignent beaucoup des Nématoïdes ; mais nous ne pouvons mettre en regard tous leurs caractères.

Les Gordiacés, au moins à l'état adulte, vivent dans l'eau ou dans les endroits humides. M. Siebold pense néanmoins que tous passent les premiers temps de leur vie dans le corps des insectes. Dernièrement j'ai obtenu aussi un jeune Gordius mâle qui est sorti du corps d'un Grillon.

Le genre Dragonneau (*Gordius* Lin., etc.), souvent confondu avec les Filaires par les anciens naturalistes, est le principal type de l'ordre des Gordiacés. L'espèce la plus répandue en Eu-

rope est le *G. aquaticus* (1). M. Charvet en a distingué deux espèces, d'après les localités où il les a recueillies aux environs de Grenoble (2). M. Dujardin, à une époque antérieure à la publication de son *Histoire des Helminthes*, a considéré comme appartenant à une espèce particulière, des Gordius trouvés aux environs de Toulouse (*G. tolosanus*) (3). Cependant plusieurs zoologistes n'apercevant pas de différences bien frappantes entre tous ces Helminthes trouvés sur divers points de la France, et en Suisse, en Belgique, en Allemagne, etc., ont douté qu'il y eût plus d'une espèce de Gordius. Aujourd'hui l'unité ou la diversité spécifique des Gordius européens ne saurait donc être établie définitivement. Je suis porté à croire à la diversité, bien que les différences soient très légères et n'aient pu être précisées nulle part. J'obtins à une époque trois Gordius mâles pris aux environs de Paris. Plus tard j'en reçus un plus grand nombre recueillis aux environs de Grenoble. J'ai eu le regret de ne pas les avoir eus en même temps, pour m'assurer au moins de leurs caractères spécifiques d'une manière certaine. Mais, d'après mes dessins des Gordius de Paris et de Grenoble, je ne doute guère qu'ils soient d'espèces différentes. Celui de Grenoble me paraît plus grêle, proportionnellement à sa longueur, que celui de Paris; ses stries me semblent plus marquées, et la coloration de la partie céphalique plus obscure.

On a découvert des Gordius dans les eaux douces de toutes les parties du monde, mais ils n'ont pas été décrits. Nous en avons fait connaître une espèce du Chili (4).

Dans l'ordre des Gordiacés, M. Dujardin a établi un nouveau genre sur quelques espèces qui diffèrent peut-être à beaucoup

(1) Linné, *Systema nat.*, édit. 12, p. 1075 (1767).

(2) *Observations* sur deux espèces du genre Dragonneau qui habitent dans quelques eaux courantes aux environs de Grenoble. — *Nouvelles Annales du Muséum*, t. III, p. 37 (1836).

(3) *Mémoire* sur la structure anatomique des Gordius et d'un autre Helminthe (le Mermis) qu'on a confondu avec lui. — *Annales des sc. nat.*, 2e série, t. XVIII, p. 129 et 146 (1842).

(4) *Historia física y política de Chile*, por Claudio Gay. — *Zoología*, t. III, p. 129.

d'égards des véritables Gordius, mais dont l'organisation n'est pas mieux connue (1).

Nous venons d'indiquer les types de cet ordre des Gordiacés ; ce ne sont probablement pas les seuls qui devront y être rangés. Le genre *Vibrio* Muller, *Anguillulá* Ehrenberg (*Rhabditis* Dujard.), et la plupart des Énopliens de M. Dujardin, sont probablement beaucoup plus voisins des Gordius que des Nématoïdes, parmi lesquels les rangent certains naturalistes. Aujourd'hui, à la vérité, rien n'est démontré par l'observation directe des faits.

Les Vibrions, les Anguillules et tous les Énopliens en général étant d'une ténuité extrême, ils n'ont été étudiés qu'à l'aide de l'examen microscopique. Actuellement des détails essentiels nous manquent pour pouvoir préciser leurs rapports naturels.

Le canal intestinal des Énopliens ne paraît pas s'atrophier comme celui des Gordius ; mais d'après ce caractère seul on ne saurait en conclure que les Énopliens se rapprochent davantage des Nématoïdes.

Le nom de *Gordiacés* imposé à cet ordre de la classe des Helminthes ne devra pas selon nous être conservé quand on connaîtra complétement l'organisation de ces Vers. Le nom de *Gordiacés* est formé comme sont formés les noms de familles, et à ce titre il devra disparaître ou ne plus figurer que comme désignant une division de cette nature. Seulement avec nos connaissances si imparfaites des caractères organiques des Gordiacés, il eût été déraisonnable de proposer un nouveau nom d'ordre ; car plus tard une disposition propre à ce type, venant à être reconnue, nous conduira mieux dans le choix d'une dénomination devenue nécessaire.

ORDRE DES ACANTHOCÉPHALES (*ACANTHOCEPHALA* Rud.).

Caractères. — Corps long, cylindroïde, terminé antérieurement par une trompe rétractile hérissée de crochets, n'ayant point

(1) *Annales des sc. nat.*, 2e série, t. XVIII, p. 129, pl. VI (1842), et *Histoire des Helminthes*, p. 294 (1845).

d'ouverture buccale. Point de tube digestif. Des vaisseaux sous-cutanés longitudinaux offrant de nombreuses anastomoses transverses. Appareil génital mâle, assez complexe, débouchant à l'extrémité postérieure du corps. Appareil femelle consistant en deux ovaires, et en un oviducte s'ouvrant également à l'extrémité du corps.

Les Acanthocéphales ne sont pas très nombreux en espèces ; on en a décrit environ quatre-vingts, recueillis chez des animaux appartenant aux quatre classes de Vertébrés. Tous ces Helminthes se rattachent à un seul groupe et même à un seul genre. L'organisation de différentes espèces ne nous a présenté que de bien légères modifications.

Les Acanthocéphales, nettement séparés de tous les autres types de la grande division des Vers, sont des êtres qui laissent encore le zoologiste dans un véritable embarras, tant il est difficile, impossible même, de préciser leurs affinités naturelles avec toute la rigueur désirable.

Ces Helminthes ressemblent aux Nématoïdes par la forme générale du corps et par la séparation des sexes. Les deux tubes vasculaires qu'on observe chez les Acanthocéphales, situés de la même manière que chez les Nématoïdes, semblent encore indiquer un rapport avec ces derniers.

Ces diverses considérations me portent à regarder les Acanthocéphales comme liés plus étroitement aux Nématoïdes qu'à tout autre type du sous-embranchement des Vers. Cette opinion est partagée par M. Van Beneden (1), auquel nous devons de si intéressantes observations sur les animaux inférieurs.

Néanmoins on ne saurait être fixé définitivement à l'égard des Acanthocéphales ; selon toute probabilité, ces êtres, que jusqu'ici nous ne rencontrons qu'à l'état adulte, passent par des phases de développement qui permettraient de reconnaître avec certitude le degré de ressemblance qu'il y a entre eux et les autres Helminthes.

On est disposé à croire que, dans ces animaux, l'appareil

(1) *Note sur les Tétrarhynques*, Bulletins de l'Académie royale de Belgique, t. XVI ; et *Annales des Sciences naturelles*, 3e série, t. XI, p. 13 (1849).

digestif s'atrophie par les progrès de l'âge, quand les organes de la génération, en se développant, finissent par prendre un accroissement excessif, et occuper ainsi toute la cavité du corps. Cette supposition n'a rien qui paraisse en dehors des choses possibles; car déjà dans les Gordius, et même dans les Némertes, nous avons des exemples frappants d'une semblable atrophie de l'appareil digestif. Une observation incomplète, il est vrai, et sur laquelle je reviendrai, me confirme dans cette présomption.

Plusieurs détails me manquent encore dans la disposition du système nerveux pour apprécier les rapports naturels des Acanthocéphales. J'ai distingué de chaque côté de la trompe, près de l'origine des bandelettes latérales, un ganglion d'une extrême exiguïté; mais je n'ai pu constater clairement l'existence d'une commissure, ni isoler tous les nerfs qui doivent dériver de ces petits noyaux médullaires.

Il reste donc bien des doutes à éclaircir touchant les Acanthocéphales; mais après les recherches si minutieuses que j'ai faites sur leur organisation, la question, je crois pouvoir le présumer, ne saura être résolue que par l'étude du développement.

L'ordre des Acanthocéphales ne comprend qu'un seule tribu : les Échinorhynchiens (*Echinorhynchii*), renfermant le seul genre *Echinorhynchus*.

Genre Échinorhynque (*Echinorhynchus* Müller, Goeze, Rud.).

Caractères. — Corps plus ou moins allongé, un peu en forme de sac. Trompe rétractile, soit globuleuse, soit cylindrique, soit en forme de massue, et toujours munie d'aiguillons recourbés en nombre très variable suivant les espèces; cette trompe, en général, suivie d'un rétrécissement en forme de cou.

Toutes les espèces d'Échinorhynques se ressemblent au plus haut degré. J'en ai étudié plusieurs avec un grand soin : l'espèce des Porcs, la plus grande du groupe (*E. gigas*); l'espèce des Canards (*E. polymorphus*); celle des Chouettes (*E. globocaudatus*); celle des Perches et des Cyprins (*E. proteus*), etc. Je ne donnerai la description anatomique que du premier; les autres

espèces ne m'ont présenté de différences que dans les proportions de la trompe, des bandelettes latérales et des organes génitaux ; différences qu'il serait intéressant de préciser d'une manière rigoureuse et de représenter, mais à la condition de les faire connaître comparativement chez tous les Échinorhynques, ou au moins chez le plus grand nombre des espèces du groupe. C'est donc un travail monographique qui reste à faire, et que nous signalons à l'attention de ceux qui voudraient faire des recherches helminthologiques.

ÉCHINORHYNQUE GÉANT, *Echinorhynchus gigas* (1).

Tænia hirudinacea, Pallas, *Neue nord. Beitrage*, t. I, p. 107 (1781).
Echinorhynchus gigas, Goeze, *Naturgesch. der Eingeweid.*, p. 143-150, tab. x, fig. 1-6 (1782).
Bloch, *Abhandlung. der Erzeugung der Engeweid.*, p. 26, tab. VII, fig. 1-8 (1782).
Schrank, *Verzeichniss, der bekannte Eingeweidewurmer*, p. 21 (1788).
Gmelin, *Systema naturæ*, p. 3044 (1789).
Zeder, *Nachtrag. zur Naturg. der Eingeweid.*, p. 119 (1800), et *Naturgesch. der Eingeweidewürmer*, p. 149 (1803).
Rudolphi, *Entozoor. historia*, t. II, pl. I, p. 251 (1809), et *Entoz. Synopsis*, p. 63 et 510 (1819).
Bojanus, *Enthelminthica. Isis*, von Oken, p. 10 (1821).
Westrumb., *De Helminthibus acanthocephalis*, p. 10. pl. II, fig. 1-10 (1821).
Cloquet, *Anatomie des Vers intestinaux*, p. 63, pl. V-VIII (1824).
Bremser, *Icones Helminthum*, pl. VI, fig. 1-4 (1824).
Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 503 (1845).

Description. — Cet Helminthe est d'une taille très considérable. La femelle atteint jusqu'à 30 à 32 centimètres de long ; mais le mâle en a rarement plus de 6 à 8. Dans les deux sexes, le corps est allongé, cylindrique, atténué postérieurement, ridé transversalement dans toute sa longueur, et en totalité d'un blanc lacté tirant un tant soit peu sur le bleuâtre ou le verdâtre. La trompe est globuleuse, armée de cinq ou six rangées de crochets disposés assez irrégulièrement. Chez le mâle, le corps est terminé par

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. XXXV, fig. 1, et *Voyage en Sicile. Vers*, pl. XXIV.

une sorte d'expansion membraneuse, cupuliforme ; chez la femelle, il est arrondi.

Cette espèce se rencontre dans l'intestin grêle des Sangliers et des Porcs, pendant l'hiver principalement. Elle se fixe à la muqueuse intestinale à l'aide des crochets de sa trompe. Comme cela se voit pour la plupart des Helminthes, les mâles sont très rares comparativement aux femelles. Toujours on trouve dans le canal intestinal des Porcs, l'*Echinorhynchus gigas* entièrement développé. On ignore donc absolument dans quelles circonstances ce Ver passe les premiers temps de sa vie.

L'Échinorhynque géant ayant été, pour M. J. Cloquet, l'objet d'une monographie spéciale et bien exécutée, je ne m'étendrai pas longuement sur la description des organes déjà décrits avec détail dans cette monographie.

De l'organisation. Téguments. Muscles. — La peau chez l'Échinorhynque a une épaisseur plus considérable que dans les autres Helminthes, et une opacité telle qu'on ne peut apercevoir au travers les organes, comme chez les Nématoïdes. Sa surface est plissée transversalement, mais d'une manière assez irrégulière. Il n'existe pas de stries comme dans les Nématoïdes. Ainsi que l'a observé Jules Cloquet, la peau présente une foule de petits pores souvent visibles à la vue simple et dispersés irrégulièrement, mais cependant toujours plus nombreux dans la région antérieure du corps. Dans ces petites cavités, on distingue, à l'aide de la loupe ou sous le microscope, un tissu spongieux. Il paraît se faire au moyen de ces pores une véritable absorption. On sait, en effet, que les Échinorhynques plongés dans un liquide ne tardent pas à se gonfler et à se roidir considérablement. Dans la peau, on distingue une couche épidermique extrêmement mince, dont on peut, avec une certaine précaution, isoler des fragments et une couche épaisse dans laquelle on aperçoit difficilement des fibres, mais qui se présente sous l'aspect d'une sorte de feutrage très serré.

Le système musculaire offre, dans les Échinorhynques, un développement que nous n'avons pas trouvé ailleurs. Au-dessous de la peau on observe la première couche des muscles. Ceux-ci sont transversaux ou plutôt annulaires. Ils ont l'aspect de lanières

aplaties ; en général ils laissent un étroit intervalle entre eux. La largeur de ces bandelettes musculaires varie, suivant la portion du corps qu'elles occupent. Celles de la région antérieure sont très étroites, mais elles vont en s'élargissant jusque vers le quart au moins ou le cinquième de la longueur du corps ; puis les autres diminuent graduellement jusqu'à l'extrémité postérieure.

Au-dessous des muscles annulaires, on trouve les muscles longitudinaux, les uns prenant des attaches sur les premiers et les autres à la peau dans les intervalles. Quand on ouvre l'animal, ce sont les fibres musculaires longitudinales qui se présentent d'abord. Elles sont infiniment plus grêles, plus serrées les unes contre les autres et plus irrégulières que les fibres transversales (1). En avant, les muscles longitudinaux se terminent en convergeant les uns vers les autres, autour de la trompe ; à l'extrémité du corps, ils se terminent de la même manière en convergeant autour de l'orifice génital. Comme l'a observé M. J. Cloquet, ces fibres musculaires ne sont pas continues d'une extrémité du corps à l'autre, et ne peuvent s'isoler dans toute son étendue à la fois. Elles sont divisées à leurs points d'attache, de distance en distance.

Ces muscles transverses et longitudinaux sont les seuls qui déterminent les mouvements généraux de l'animal ; mouvements très lents comme ceux de la plupart des Helminthes, et qui consistent simplement en ondulations, en allongement et en raccourcissement de leur corps.

Les autres muscles sont dévolus à la trompe et aux organes génitaux du mâle.

La trompe est un organe musculeux, cylindroïde (2), enchâssé entre les muscles du cou ou de l'extrémité antérieure du corps. La plus grande partie de sa longueur est cachée. La partie saillante, de forme variable, suivant les espèces, est globuleuse dans l'Échinorhynque géant. Cette partie est garnie de crochets disposés en quinconce, c'est-à-dire assez irrégulièrement. Ces crochets sont recourbés inférieurement et terminés en pointe aiguë. Ils sont insérés au moyen d'un tubercule arrondi.

(1) *Loc. cit.*, fig. 5ᵇ.
(2) *Loc. cit.*, fig. 5ᵃ.

La trompe présente un canal intérieur étroit, cylindrique. Au sommet, entre les crochets, on distingue une petite éminence, et au centre une légère dépression, une trace de perforation ; mais il n'existe pas de véritable ouverture en communication directe avec le canal central, au moins chez l'animal adulte.

Les muscles moteurs de la trompe ont une très grande puissance. Les uns sont rétracteurs, et les autres protracteurs.

Il en existe un très large qui se divise à son point d'attache sous les téguments. Il y en a deux sur les côtés moins considérables que celui-ci, mais ayant encore une grande puissance : ce sont les rétracteurs (1).

Les protracteurs sont aussi au nombre de deux paires; ceux-ci, très petits comparativement aux rétracteurs, s'insèrent d'un côté à la base de la trompe, et de l'autre au muscle du cou. Quand la trompe rentre dans le cou, très souvent elle se renverse sur elle-même, et les crochets se resserrent contre la trompe. L'extrémité antérieure du corps se trouve alors présenter une profonde concavité. La trompe ressort ensuite par un nouveau mouvement en sens contraire.

M. Cloquet a décrit avec détail ces mouvements de la trompe.

Système nerveux. — J'ai pu reconnaître la disposition du système nerveux dans la plupart des types du sous-embranchement des Vers. Chez les Nématoïdes, malgré l'extrême petitesse des noyaux médullaires, je suis parvenu à les isoler, et à suivre le trajet des nerfs dans plusieurs espèces. Chez les Acanthocéphales je n'ai pas eu le même succès. L'existence de l'appareil de la sensibilité dans ce type n'est pas plus douteux que dans les autres types de la même classe. Mais constater l'existence du système nerveux dans un groupe n'est absolument rien si l'on n'en a constaté la disposition. Une vérité de cette nature ne paraît même pas avoir besoin d'être énoncée, et cependant on y est conduit en voyant les réflexions de quelques naturalistes.

A mon grand regret, je ne suis donc pas en mesure de montrer les rapports et les différences existant entre le système nerveux

(1) *Loc. cit.*, fig. 5.

des Acanthocéphales et celui des Nématoïdes. J'ai pourtant fait bien des efforts pour parvenir à un meilleur résultat ; j'ai repris cent fois mes observations, et néanmoins je n'ai pu suivre l'ensemble du système nerveux pour être à même d'en tracer la disposition.

Plusieurs fois j'ai reconnu la présence d'un ganglion de chaque côté de la trompe, près de l'origine des bandelettes latérales; mais n'ayant pu parvenir à mettre en évidence leur commissure et les différents nerfs qui en partent, je dois considérer mes recherches sur le système nerveux de l'Échinorhynque comme n'ayant pas fourni de résultat concluant (1).

Organes de nutrition. — Chez l'Échinorhynque adulte, il n'existe rien à quoi l'on puisse donner le nom d'appareil digestif.

La trompe, il est vrai, semble être une portion de cet appareil, qui aurait persisté quand le tube intestinal lui-même se serait atrophié. Mais si c'est là un fait très probable, il ne saurait être démontré d'une manière péremptoire. J'ai décrit précédemment la trompe et les muscles qui dirigent ses mouvements. Je n'y reviens pas.

Examinons ici seulement ce qui me paraît justifier mon opinion sur la trompe des Échinorhynques.

Quand on coupe cet organe dans le sens de sa longueur, on voit un canal central de médiocre largeur, et, ainsi que je l'ai déjà dit, on remarque au sommet de la trompe une petite dépression, une trace d'ouverture qui naturellement communiquerait avec le canal central. Cette ouverture, devenue imperceptible, serait donc la bouche; mais, pour la considérer de cette manière, il faut supposer nécessairement que l'orifice buccal s'est atrophié en même temps que le tube intestinal, s'il y a bien réellement, chez les Acanthocéphales, atrophie de l'appareil digestif avec les progrès de l'âge.

Chez les Échinorhynques adultes, on ne distingue pas d'ouver-

(1) M. Siebold (*Lehrb. der Vergleich. Anat.*, 1. S. 125) donne quelques détails sur le système nerveux des Acanthocéphales. M. Henle (in *Müller's Arch.*, S. 348, 1840) parle d'un collier ganglionnaire autour de l'orifice génital. Malgré des recherches minutieuses, il ne m'a pas été possible de me faire une idée bien nette de ce que ces naturalistes ont voulu décrire.

ture à la partie postérieure de la trompe; on voit seulement les muscles qui y prennent leur attache, et les organes génitaux qui y sont suspendus. Mais ayant rencontré chez des Perches des Echinorhynques (*E. proteus*) contenus dans des kystes, et qui n'étaient pas encore tout à fait adultes, j'ai observé, à la suite de la trompe, indépendamment des organes génitaux, une sorte de tube à parois minces, qui ne disparaissait que vers l'extrémité postérieure du corps.

J'ai pensé avoir sous les yeux un exemple d'un tube digestif d'Échinorhynque en voie d'atrophie. Comme il ne m'a plus été possible de revoir ce fait, ni dans l'Échinorhynque des Perches ni dans aucune autre espèce, il m'est resté quelque doute. D'après cette seule observation, je ne puis être certain que le canal intestinal disparaît peu à peu, comme si j'avais vu successivement et à plusieurs reprises les divers degrés de l'atrophie.

C'est encore là, dans l'histoire des Vers, une question intéressante et que je signale à l'attention des zoologistes. A mon avis, il y a présomption que le canal intestinal existe chez les Échinorhynques pendant les premières phases de leur existence; qu'il s'atrophie ensuite, et que la trompe en est la seule partie persistante.

Mais, je le répète, s'il y a quelques indices, ce ne sont pas des faits démontrés. Si un canal intestinal existe bien réellement chez les jeunes Échinorhynques, on reconnaîtra peut-être entre ces Helminthes et les Nématoïdes des rapports naturels plus évidents que ceux qui nous sont offerts par l'organisation des adultes.

Toutefois les différences entre les deux types n'en seraient pas moins encore très profondes. Il en résulterait naturellement ce fait, que les deux types ne suivent pas, ne passent pas par des phases de développement semblables, puisque chez les Nématoïdes il n'y a aucun développement *récurrent* comparable à celui que nous supposons chez les Acanthocéphales. Les Gordius, il est vrai, seraient un terme de transition.

Dans les Échinorhynques, il existe des bandelettes latérales fixées par leur extrémité antérieure à l'origine du cou et de chaque

côté de la trompe. Ces bandelettes (1) sont flexueuses et libres dans toute leur étendue. Ordinairement elles sont contournées autour de l'origine des organes génitaux (2). Ces organes, qui existent dans toutes les espèces du groupe, varient un peu quant à leurs proportions.

Dans l'*Echinorhynchus gigas*, elles ont une longueur égale environ au cinquième ou au sixième au moins de la longueur totale du corps. Quand l'animal est en vie, elles sont un peu transparentes et d'une teinte légèrement verdâtre; après la mort elles deviennent plus opaques. Leur tissu est d'un aspect pellucide; il est d'une résistance assez grande : on n'y distingue cependant aucune trace de fibres. Sur les côtés, ces bandelettes ont un peu plus d'épaisseur que dans leur partie moyenne. A leur extrémité elles sont amincies et plus ou moins arrondies.

En examinant avec attention les bandelettes latérales de l'Échinorhynque, on aperçoit, par sa transparence plus grande, un vaisseau ou un canal médian qui, sur son trajet, fournit plusieurs très petites branches, et qui ensuite se divise en deux rameaux descendant jusqu'à l'extrémité de la bandelette, où ils se rapprochent pour s'anastomoser. J'ai tenté à diverses reprises d'injecter ces vaisseaux, mais toujours sans succès. Je suis parvenu, dans certains cas, à faire pénétrer un peu de liquide coloré, mais toujours dans une très petite longueur; ce qui me fait penser qu'il ne circule point de liquide dans l'intérieur de ces canaux, qui sont bien certainement resserrés ou même obstrués d'espace en espace. D'ailleurs, malgré la transparence des parties, on ne distingue rien par l'examen microscopique.

M. Jules Cloquet qui a très bien observé et très bien décrit les bandelettes de l'Échinorhynque, a tenté également sans succès d'injecter ces organes.

A leur origine, ils sont très amincis et forment une sorte de pédicule fixé aux parois musculeux du cou au moyen de filaments extrêmement déliés.

(1) *Loc. cit.*, fig. 5^{a}.
(2) *Loc. cit.*, fig. 3^{a}.

A la surface des bandelettes, il existe assez souvent dans leur épaisseur de petites vésicules irrégulières. Quand on les ouvre, on y observe un peu de matière d'apparence albumineuse : ces vésicules semblent au reste tout à fait accidentelles.

On se demande à la fois quelle est la nature et quel est l'usage de ces bandelettes qu'on trouve chez tous les Échinorhynques. Jusqu'à présent nous en sommes réduits, à cet égard, à une ignorance complète. On ne peut même pas dire que nous en sommes réduits à des conjectures, car il n'y a pas sérieusement de conjectures possibles. On ne saurait y voir des organes de sécrétion : ce sont de véritables lamelles sans cavité intérieure ; il n'y a d'apparence de liquide sur aucun point. Il n'y a pas de communication extérieur ; il n'y a pas davantage de communication avec les organes intérieurs.

Certains naturalistes ont voulu voir dans ces bandelettes une dépendance des organes de nutrition. C'est ce qui nous a déterminé à les décrire après les remarques touchant l'appareil digestif. Mais dans l'état actuel rien ne donne une valeur quelconque à aucune hypothèse.

L'étude du développement donnerait peut-être la solution que nous cherchons en vain, en étudiant les Échinorhynques à l'état adulte. Il serait très possible que ces organes fussent des dépendances d'un appareil organique atrophié, qui persisteraient, tout en demeurant sans usage, chez les adultes.

Dans l'Échinorhynque, au moins à l'état adulte, il n'existe donc pas d'organes spéciaux pour les fonctions digestives. Comme cet animal, plongé dans un liquide, en absorbe rapidement une quantité notable, ce qui est rendu palpable par le gonflement du corps, on a supposé que l'absorption de matières nutritives pouvait avoir lieu de la même manière. L'Échinorhynque absorbant en certaine proportion les sucs puisés dans l'intestin où il demeure fixé, la nutrition s'effectuerait ainsi par le passage direct des matières dans le système vasculaire.

Les pores qu'on observe à la surface de la peau ont été regardés probablement avec raison comme destinés à permettre l'ab-

sorption, en fournissant des passages aux liquides dont l'animal est plus ou moins imprégné.

Système vasculaire. — Quand on ouvre un Échinorhynque, on voit aussitôt deux larges canaux latéraux (1) s'étendant d'une extrémité du corps à l'autre. Antérieurement ils se divisent en deux tubes plus grêles, l'un remontant jusqu'à l'origine du cou, l'autre se dirigeant transversalement de manière à se terminer à la hauteur de la base de la trompe. Ces tubes, dans toute leur étendue, adhèrent aux couches musculaires qui, étant plus minces dans les endroits où ils règnent, leur forment une sorte de gouttière.

Ces tubes latéraux, terminés postérieurement en *cœcum*, sont d'un diamètre considérable et égal dans toute leur étendue. D'espace en espace ils sont mamelonnés ou bosselés, et à l'intérieur ils offrent quelques replis. Leur tissu est un peu spongieux, et cependant les parois de ces tubes ont encore une certaine résistance.

Ces canaux latéraux adhèrent aux fibres musculaires par un de leurs côtés, et y adhèrent même si fortement, qu'il est impossible de les détacher sans bientôt les déchirer. Dans leur intérieur, on trouve en petite quantité un liquide transparent, presque incolore. Ces tubes ne présentent aucune diramation sur leur trajet.

Comme déjà l'avait fait M. J. Cloquet, je les ai injectés avec différents liquides colorés. On constate de cette manière qu'on peut les remplir sans difficulté, mais on ne réussit pas à mettre rien de plus en évidence que sans le secours de l'injection.

Quel est l'usage de ces canaux? Telle est la question qui a déjà préoccupé les helminthologistes. A l'égard de ces organes, nous en sommes encore réduits à des suppositions et à des doutes.

Nous ne pouvons les regarder comme des vaisseaux. Leur énorme diamètre, leurs terminaisons en culs-de-sac, l'absence de toutes ramifications ne permettent pas de les considérer comme un appareil vasculaire.

(1) *Loc. cit.*, fig. 5ᵉ.

Quand on les compare néanmoins aux tubes vasculaires des Nématoïdes, on trouve réellement un certain rapport dans le volume, la position et l'aspect de ces parties. Mais chez les Nématoïdes ces canaux contiennent de véritables vaisseaux, et chez les Acanthocéphales il n'en existe aucune trace. On ne saurait pousser bien loin la comparaison.

Quelques naturalistes ont voulu considérer ces tubes latéraux des Échinorhynques comme servant, en l'absence de canal intestinal, aux fonctions digestives. J. Cloquet a émis cette opinion (1).

Je ne l'adopte ni ne la combats, car le rôle physiologique de ces organes me semble difficile à montrer.

Les Échinorhynques sont pourvus de véritables vaisseaux. Je les ai observés dans plusieurs espèces, et il m'a été facile de les mettre en évidence dans l'*Echinorhynchus gigas*. Ils ont échappé à l'attention de Jules Cloquet, mais ils ont été signalés déjà par Westrumb., etc. (2). Ces vaisseaux règnent exactement sous la peau, entre elle et la première couche musculaire, dans le tissu spongieux interposé dont M. Cloquet parle à diverses reprises. Ces vaisseaux sous-cutanés existent donc tout autour du corps (3). Dans l'*Echinorhynchus gigas*, j'ai compté ordinairement dix-huit à vingt vaisseaux longitudinaux, dont un de chaque côté plus volumineux que les autres. Tous ces vaisseaux s'étendent d'une extrémité du corps à l'autre, en décrivant de légères sinuosités, ou plutôt une ondulation assez régulière. Ils présentent des ramifications transversales qui s'anastomosent entre eux, de manière à former un réseau ou même un *treillis* vasculaire fort régulier. Les vaisseaux transverses fournissent eux-mêmes des rameaux très grêles et dirigés uniformément dans le sens de la longueur du corps (4).

(1) Il existe une thèse de Burow (*Echinorhynchi strumoso anatome, dissertatio zootomica*), où l'on trouve une description des organes digestifs et des vaisseaux d'une espèce d'Échinorhynque (*E. strumosus* du phoque); mais la confusion est telle dans ce travail, qu'on ne trouve à le citer sous aucun rapport.

(2) *De Helminthibus acanthocephalis*, t. II, fig. 10, tab. III, fig. 10, 12, 21.

(3) *Loc. cit.*, fig. 2.

(4) *Loc. cit.*, fig. 2.

J'ai réussi assez souvent à injecter cet appareil vasculaire sous-cutané de l'Echinorhynque, sinon en totalité, du moins dans des portions considérables. C'est même le seul moyen qui permette d'observer la nature de ces vaisseaux. Quand le liquide coloré les remplit, on suit leur trajet sans peine et l'on réussit très bien alors à les isoler. En détachant la peau avec précaution, ils demeurent intacts.

Comme je l'ai dit précédemment, ces vaisseaux règnent dans l'épaisseur du tissu spongieux interposé entre la peau et les muscles, et en général dans les intervalles des fibres musculaires.

Je devais naturellement m'assurer si j'avais sous les yeux de simples canaux ou de véritables vaisseaux ayant des parois propres. J'ai trouvé de véritables vaisseaux ; je suis parvenu, malgré leur faible résistance, à en isoler dans une certaine longueur : dans tous les cas, les parois de ces vaisseaux m'ont paru d'une délicatesse extrême. Mais si l'on songe qu'elles sont maintenues de toutes parts par le tissu spongieux, d'un côté par la couche musculaire supérieure, et de l'autre par la peau, on s'explique comment des parois aussi minces résistent aux pressions extérieures ou intérieures. En déchirant des vaisseaux sous-cutanés dans des Échinorhynques vivants, on voit s'écouler de leur intérieur une faible quantité de liquide transparent, contenant quelques corpuscules très irréguliers.

Tout est encore dans le doute en ce qui concerne la partie physiologique chez les Échinorhynques, et surtout en ce qui regarde les fonctions de nutrition.

En voyant ce réseau vasculaire sous-cutané si développé, en l'absence d'un appareil digestif, on se demande s'il n'y a pas une absorption extérieure considérable au moyen de ce système de vaisseaux qui s'étend d'une extrémité du corps à l'autre. Les helminthologistes, comme nous l'avons vu, ont remarqué depuis longtemps que la peau des Échinorhynques est percée d'un certain nombre de petites ouvertures ; qu'elle présente des pores dont on a constaté l'existence même à la vue simple. M. Cloquet a observé au fond de ces pores le tissu spongieux, qui est partout interposé entre la peau et les couches musculaires. L'Échino-

rhynque étant imprégné des matières digérées et plus ou moins liquides contenues dans l'intestin où il vit, absorberait, au moyen des pores de sa peau et du tissu spongieux, les matières fluides propres à sa nutrition. Les vaisseaux régnant au milieu de ce tissu spongieux puiseraient ainsi les matières fluides dont il serait imprégné.

C'est ce qui paraît résulter des observations des naturalistes, tous ayant constaté la facilité avec laquelle les Échinorhynques absorbent l'eau et d'autres liquides, si on les tient immergés pendant quelque temps.

Organes de la génération. — Dans les Échinorhynques, les organes de la génération ont un développement excessif.

Les organes mâles ont une complexité supérieure à celle qu'on leur trouve dans les autres Helminthes. Il existe deux testicules, une vésicule séminale, et une verge dont le volume est considérable.

Les testicules (1) sont deux corps cylindroïdes très légèrement courbés et parfaitement arrondis à leurs extrémités. Ils sont placés à la suite l'un de l'autre, le second avançant toutefois un peu sur le côté du premier, comme on le voit dans notre figure. Ces organes offrent, sur un de leurs côtés, un canal membraneux très mince, qui devient libre en avant du testicule antérieur, et constitue une sorte de ligament suspenseur qui est fixé à l'extrémité postérieure de la trompe (2).

Les testicules, d'une couleur blanche lactée, sont formés par une enveloppe assez épaisse. Ils communiquent inférieurement au moyen du canal que nous avons vu régner sur un de leurs côtés. Ce canal se trouve bientôt en rapport avec une longue vésicule séminale (3) présentant cinq ou six dilatations plus ou moins arrondies ou réniformes. Ces dilatations ont même leurs bords si enfoncés qu'au premier aspect on serait porté à voir dans cette grande vésicule spermatique une réunion de plusieurs capsules ; mais par un examen attentif, on ne tarde pas à se con-

(1) *Loc. cit.*, fig. 3_b.
(2) *Loc. cit.*, fig. 3^c.
(3) *Loc. cit.*, fig. 3_d.

vaincre qu'il n'y a entre ces parties dilatées aucune solution de continuité.

A son extrémité, ce réservoir spermatique est maintenu par les muscles rétracteurs du pénis. Il se continue avec un canal déférent d'une assez grande épaisseur et un peu dilaté dans sa portion moyenne et à son extrémité. A sa base, on remarque une petite capsule, à bords épais, inégaux et échancrés, à laquelle nous ne connaissons pas d'usage particulier.

Ce que je nomme ici le canal déférent est considéré par M. Cloquet comme la *tige cylindrique du pénis*. Mais il me semble que le pénis est seulement cette partie qui lui succède (1). C'est un organe de forme presque conique, ayant son sommet comme tronqué et son extrémité très amincie. Il est terminé par une sorte de petite cupule renversée, dont l'orifice se voit facilement à l'extrémité du corps de l'Échinorhynque mâle. Cette portion terminale de l'organe mâle, ainsi que l'a observé M. Cloquet, est formée de deux membranes : l'une externe, rude ; l'autre interne, molle et plissée.

J'ai trouvé rarement le pénis de l'Échinorhynque faisant saillie au dehors.

Des muscles puissants servent à en diriger les mouvements : les uns sont rétracteurs et les autres protracteurs. Il existe deux des premiers et deux des seconds fixés à l'origine du canal déférent, ou à la portion cylindrique du pénis, selon la dénomination de M. Cloquet. J'ai observé encore deux muscles *rétracteurs* et deux *protracteurs*, insérés l'un à l'extrémité, l'autre à la base du pénis. Il n'est pas question de ceux-ci dans la monographie de M. Cloquet.

Tous ces muscles s'attachent aux couches musculaires sous-cutanées et se continuent avec elles. Les rétracteurs du tube cylindrique du pénis sont les plus longs et les plus puissants. Les protracteurs, qui s'insèrent presque au même point, et un peu en arrière seulement, sont plus courts et plus grêles (2). Enfin

(1) *Loc. cit.*, fig. 3[f].
(2) *Loc. cit.*, fig. 3[r].

les rétracteurs et les protracteurs de la verge sont très courts comparativement (1).

Les muscles protracteurs, en se contractant, poussent la verge contre la fente qui se voit à l'extrémité du corps des mâles, et l'organe se montre au dehors. Un mouvement semblable des *rétracteurs* le ramène dans la cavité du corps. Suivant M. Cloquet, il y aurait pour la sortie du pénis un renversement de l'organe ; mais je n'ai pu suivre ce mouvement dont je me rends compte imparfaitement.

En ouvrant les testicules ou les réservoirs spermatiques, on trouve ces organes remplis de la sécrétion séminale. J'y ai observé souvent une foule de petits corps sphéroïdaux que je considère comme les spermatozoïdes.

Les organes femelles de l'Échinorhynque ont un développement excessif et en même temps une très grande simplicité. Ce sont deux ovaires et un court oviducte. Les ovaires sont deux larges canaux d'une ampleur extrême, qui s'étendent d'une extrémité du corps à l'autre et en occupent toute la cavité (2). Ils sont accolés l'un à l'autre et séparés par une cloison moyenne ; le supérieur est toujours plus petit que l'inférieur.

Un peu en arrière de la trompe, il y a une communication entre les deux ovaires, et il n'existe plus qu'un seul tube qui remonte en se rétrécissant pour se fixer à l'extrémité postérieure de la trompe (3).

Les ovaires se rétrécissent graduellement vers l'extrémité et se réunissent en formant un oviducte grêle, terminé par un petit tube cupuliforme (4).

Les parois des ovaires sont minces, pellucides, ayant néanmoins une certaine résistance. Dans une très grande partie de la longueur du corps, elles adhèrent aux fibres musculaires longitudinales.

Les œufs contenus dans les ovaires sont vraiment en quan-

(1) *Loc. cit.*, fig. 3*f*.
(2) *Loc. cit.*, fig. 4.
(3) *Loc. cit.*, fig. 4*a*.
(4) *Loc. cit.*, fig. 4*b*.

tité prodigieuse ; ils y sont accumulés par myriades. Observés à la vue simple, ils ont l'aspect de grains de poussière ou plutôt de grains de sable d'une extrême finesse. Leur grosseur varie d'une manière notable, et dans les ovaires on en trouve de volumes très différents, tous mélangés ensemble.

Les œufs de l'*Echinorhynchus gigas*, observés sous un fort grossissement, présentent de petites stries très apparentes. Dans les plus avancés, on distingue déjà une forme d'embryon (1), dont l'extrémité antérieure est étroite, avec la partie qui lui succède élargie, et enfin la portion postérieure terminée en pointe arrondie.

Parmi les œufs, on rencontre en certaine quantité des corps d'une grosseur infiniment supérieure, d'une forme allongée, ayant leurs extrémités amincies et arrondies, et leurs bords légèrement onduleux (2).

Ces corps semblent formés d'une multitude de granules ou de corpuscules presque sphéroïdaux. M. Cloquet les a considérés comme des œufs parvenus à maturité, et il remarque cependant qu'ils ont une grosseur trente à quarante fois plus considérable que les œufs qui se trouvent en masse dans les ovaires.

On peut, en effet, juger de la différence énorme existant entre les œufs et ces corps allongés par nos figures, qui les représentent vus sous le même pouvoir amplifiant (3). Ces corps ne sont pas pourvus non plus d'une coque résistante analogue à celle des œufs, ce qui explique comment leurs bords sont plus ou moins inégaux. Enfin il n'existe jamais dans les ovaires des Échinorhynques aucune sorte d'intermédiaire qui puisse permettre de considérer un seul instant ces corps allongés comme des œufs.

J'ai été porté à regarder ces corps comme des spermatophores introduits dans les organes femelles ; pourtant, à l'égard de cette détermination, il m'est resté des doutes. Ces doutes sont nés de l'absence de corps analogues dans les organes mâles, au moins chez les individus que j'ai examinés, et de l'absence de mouve-

(1) *Loc. cit.*, fig. 7.
(2) *Loc. cit.*, fig. 6.
(3) *Loc. cit.*, fig. 6 et fig. 8, 8'.

ment dans les globules dont sont composés ces corps. De là l'impossibilité par moi de reconnaître avec certitude des spermatozoïdes.

Mais la vie s'éteint si promptement chez les Helminthes, quand ils sont tirés de l'endroit où ils se tiennent habituellement, que je ne saurais me prononcer définitivement sur le résultat de ces dernières observations. Je voudrais avoir surtout examiné le contenu des organes mâles plus souvent que je n'ai pu le faire ; les individus de ce sexe, comme on le sait, étant toujours fort rares.

Observations.

La description anatomique du type du genre *Echinorhynchus*, du type de l'ordre des Acanthocéphales, qui vient d'être tracée, suffit pour montrer l'état de nos connaissances sur l'organisation de cet Helminthe. Tout ce qui est relatif au système musculaire est bien connu. Sous ce rapport, il y a des analogies avec les Nématoïdes et en même temps des différences considérables. Sous le rapport du système nerveux, nous n'avons encore qu'une connaissance extrêmement incomplète. A l'égard des appareils destinés aux fonctions de nutrition, à part quelques faits matériels dont l'évidence ne saurait être contestée, nous en sommes réduits à des hypothèses. En ce qui concerne les organes de la génération, les faits anatomiques sont au contraire bien connus : dans la séparation des sexes, nous trouvons un rapport avec les Nématoïdes ; dans la configuration des organes, nous apercevons encore quelques analogies et nous saisissons surtout des différences.

Tel me paraît être le véritable état de la science en ce qui touche les Acanthocéphales. Mes recherches sur ce type, faites avec le plus grand soin, et répétées sur un nombre très considérable d'individus, m'autorisent à croire que si de nouvelles investigations anatomiques amènent un résultat de plus, ce sera un résultat qui n'avancera pas la question d'une manière très marquée.

Aujourd'hui, je pense que c'est dans l'observation des faits embryogéniques qu'on peut espérer en trouver la solution.

CHAPITRE XII.

CLASSE DES NÉMERTIENS (*NEMERTEA* Ehrenh.).

Caractères. — Corps plus ou moins allongé, ordinairement sans annulations. Bouche terminale. Système nerveux consistant principalement en deux ganglions cérébroïdes latéraux unis par une commissure, et en deux masses médullaires intimement accolées aux centres nerveux cérébroïdes, unies l'une à l'autre par une large commissure sous-œsophagienne, et donnant naissance à deux troncs nerveux longitudinaux isolés. Tube digestif simple terminé par un intestin aveugle. Système vasculaire consistant en plusieurs vaisseaux longitudinaux offrant des ramifications et des anastomoses transversales. Organes de la génération séparés; par conséquent, des individus mâles et des individus femelles. Les organes génitaux dans chaque sexe occupant les parties latérales du corps dans presque toute sa longueur.

Dans l'un des premiers chapitres de ce travail, je me suis déjà attaché à faire ressortir les affinités naturelles des Némertiens ou Némertines. Je n'ai pas besoin d'y insister de nouveau. J'ai déjà dit tout ce que la disposition du système nerveux offrait de particulier dans ce type.

Les Némertiens ont été rapprochés des Planariées par la plupart des naturalistes. M. de Quatrefages, dans son beau travail sur ces Vers (1), tout en adoptant en partie les vues de plusieurs de ses prédécesseurs, a mis en évidence les différences profondes qui existent dans l'organisation des Aporocéphales et des Némertiens, en faisant connaître avec soin, chez ces derniers, les organes de la génération, en constatant, chez un grand nombre d'espèces, que l'intestin est toujours simple, etc

Des observations de M. de Quatrefages et des miennes, il m'a paru en résulter ce fait, que les Némertiens appartiennent à un

(1) *Mémoire sur la famille des Némertiens*, *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VI p. 173 (1846), et *Voyage en Sicile*.

type zoologique essentiellement distinct de ceux qui forment la classe désignée dans ce travail sous le nom d'*Anévormes*. Les Némertiens m'ont semblé avoir des affinités presque aussi évidentes avec les Helminthes qu'avec les Planariées.

Dans la forme, dans l'aspect extérieur, on trouve, il est vrai, entre quelques Némertiens et les Planaires, une ressemblance plus évidente. Pourrait-on, d'après cela, penser qu'on rencontrera des espèces dont l'organisation fournira des intermédiaires? Il est difficile de le croire.

En voici les principales raisons.

Chez tous les Aporocéphales connus, les sexes sont réunis sur chaque individu. Chez tous les Némertiens bien étudiés sous ce rapport, les sexes sont séparés. Or, entre la réunion et la séparation des sexes, il n'y a guère d'intermédiaire possible.

Chez les Aporocéphales, les centres neutres cérébroïdes seuls ont un développement considérable; les ganglions sous-intestinaux demeurent rudimentaires; il n'y a jamais de commissure sous-œsophagienne, par conséquent point de collier œsophagien. Chez les Aporocéphales, il existe des centres nerveux unis par une large commissure sous-œsophagienne; il y a ici un véritable collier œsophagien. Or ce sont là de ces différences si considérables qu'il est impossible de ne pas regarder les êtres qui les présentent comme deux types bien distincts.

MM. Frey et Leuckart (1) ont supposé que les Malacobdelles appartenaient au groupe des Némertiens. D'après ce qui précède, il est trop facile de voir l'erreur de ces naturalistes. Ils imaginent encore de ma part une confusion entre le canal digestif et le vaisseau dorsal des Malacobdelles. Or, comme non seulement j'ai isolé ces parties par la dissection, mais comme j'ai injecté chez ces Vers, avec deux liquides diversement colorés, le canal intestinal en poussant l'injection par la bouche, et le vaisseau en y pratiquant une petite ouverture, aucune erreur n'est possible ici, et la supposition imaginaire de ces zoologistes allemands est pleinement gratuite.

(1) *Beitræge zur Kenntniss wirbelloser Thiere*, p. 80 (1847).

Ainsi que je l'ai dit précédemment, M. de Quatrefages s'étant occupé récemment et d'une manière toute spéciale des Némertiens, je n'ai pas songé à poursuivre des recherches sur ce groupe ; je n'avais d'abord nullement l'intention de lui consacrer un chapitre dans ce travail. Une circonstance m'a conduit à reconnaître dans le type des Némertiens quelques détails nouveaux dans le système vasculaire ; quelques remarques sur les rapports naturels m'ont semblé mériter d'être précisées. Mes observations sur les autres groupes fournissant à côté de nombreux termes de comparaison, j'ai été amené à mentionner ici le type des Némertiens.

Si j'avais eu sur ces animaux une série d'observations, j'aurais placé la classe des Némertiens dans le voisinage de celle des Anévormes.

Ce chapitre, de même que les deux suivants, doit être considéré simplement comme un appendice de mon travail.

J'ajouterai une remarque de nomenclature. Le nom de Némertiens, tiré de la dénomination du genre principal (*Nemertes*), est un nom de tribu ou de famille. Il est nécessaire d'opter une dénomination particulière pour la classe que l'on viendra, sans doute, à diviser en plusieurs tribus et familles, quand le nombre des espèces connues sera plus considérable. Déjà M. Œrsted (1), formant pour les Némertiens un sous-ordre du nom de *Cestoïdina*, qu'on ne saurait adopter à cause de sa ressemblance avec celui de *Cestoïdea*, a distingué deux familles, les *Nemertina* et les *Amphiporina*. Je ne me prononce pas sur la valeur de cette séparation, je l'indique seulement.

Je proposerai de désigner la classe entière sous le nom de : APLOCŒLES (*Aplocœla*), qui indique un de leurs caractères, la simplicité de leur intestin.

L'espèce de Némertiens, chez laquelle j'ai surtout réussi à mettre en évidence l'appareil vasculaire, appartient au genre Cérébratule. Je ne l'ai trouvée décrite nulle part.

(1) *Entwurf einer systematischen Entheilung und speciellen Beschreibung der Plattwürmer*, p. 76 (1844).

Genre CÉRÉBRATULE (*Cerebratulus* Renieri) (1).

CÉRÉBRATULE LIGURIENNE (*Cerebratulus liguricus* Blanch.).

Cinerascens, capite haud distincto, corpore crasso, plano, postice attenuato; proboscide inermi.

Cette espèce, longue de 10 à 15 centimètres sur 6 ou 7 millimètres de large, est en dessus d'un gris cendré, un peu plombé ou même bleuâtre, uniforme, sans aucune tache, sans aucune ligne ; la portion ventrale est plus pâle, et tire même sur le blanchâtre. Le corps est épais et presque plan ; en avant il est peu rétréci, mais en arrière il s'atténue très sensiblement. La tête arrondie en avant n'est pas distincte du reste du corps ; elle porte des yeux, mais je ne puis en préciser la disposition, car j'ai égaré le dessin qui les représentait. La trompe ne présente aucune armature.

Ce Némertien a été trouvé, sur la côte, sous les pierres, aux environs de Gênes. Il paraît assez voisin du *Cerebratulus crassus* de Quatrefages.

De l'organisation. — Je ne me suis point livré à une étude complète de l'anatomie du *Cerebratulus liguricus*. Je faisais des tentatives d'injection sur différents Némertiens, dans le but de mettre en évidence leur appareil vasculaire ; l'opération a réussi d'une manière plus complète sur cette espèce que sur les autres : c'est la seule raison qui a pu me déterminer à la mentionner de préférence à d'autres mieux connues.

Les tissus des Némertiens se décomposent avec une facilité extrême, ou se rompent même complétement si l'on vient à les toucher pour les dissections ; de là, la difficulté d'étudier ces Vers par les moyens ordinaires, difficulté dont a parlé M. de Quatrefages, et dont on ne saurait se faire une juste idée, quand on n'a pas porté ses investigations soit sur ces animaux, soit sur les Planariées.

Quand je tentais d'injecter les vaisseaux des Némertiens,

(1) Voy. de Quatrefages, *Mémoire sur les Némertiens*, *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. IV, p. 217 (1846).

j'essayais, en perçant les tissus, d'arriver jusque dans un tronc vasculaire dont le trajet m'était connu, car M. de Quatrefages les a figurés avec une grande exactitude chez plusieurs espèces, et moi-même je les avais observés par transparence.

Mais cette opération ne m'a jamais réussi tant que j'ai employé des individus vivants. Les tissus d'un Némertien, étant piqués ou entaillés, se désagrégent avec une rapidité extrême; une sorte de mucus se forme en abondance, et rien ne peut pénétrer. Très souvent l'animal se brise. Il fallait tenter d'opérer sur des individus morts; mais là il y avait encore une foule de difficultés : si l'individu meurt dans l'eau, il diffluе aussitôt; si on le plonge dans l'alcool ou dans d'autres liquides conservateurs, même pour quelques moments, il se contracte à tel point, que toute investigation anatomique est ordinairement impossible.

J'usai du procédé qui m'avait réussi pour l'étude des Planaires, et qui consistait à mettre dans une certaine quantité d'eau de mer une petite proportion de liquide salin hydrargyré; de cette manière j'ai fait périr des individus sans qu'il y ait de diffluence ou une trop grande contraction de leurs tissus : or, parvenu à ce résultat, je devais facilement parvenir à un autre. Comme M. de Quatrefages l'a vérifié, en faisant une coupe transversale chez un Némertien, on aperçoit la cavité annulaire des vaisseaux encore engagée dans les tissus. Ceci est pleinement exact; or, en mettant à découvert la cavité annulaire de l'un des vaisseaux au moyen d'une entaille dans les tissus, il m'est devenu possible d'introduire une injection dans les vaisseaux eux-mêmes.

Voici quel en a été le résultat.

Chez un *Cerebratulus liguricus*, j'ai introduit un liquide coloré par le vaisseau dorsal ou vaisseau médian; tous les autres vaisseaux se sont aussitôt remplis (1).

Ici le vaisseau dorsal, placé sous les couches musculaires tégumentaires, comme dans tous les Némertiens observés par M. de Quatrefages, ne m'a offert sur son trajet aucune ramification. Il se porte dans la région céphalique, où il vient se réunir aux

(1) Voy. t. VIII, pl. IX, fig. 6.

vaisseaux latéraux par des communications autour de la trompe et des centres nerveux. De chaque côté du vaisseau dorsal, nous trouvons deux autres vaisseaux longitudinaux. Le premier est assez rapproché du vaisseau dorsal, mais beaucoup plus enfoncé que celui-ci dans les couches musculaires ; circonstance qui a empêché de le voir, à l'aide de l'investigation par transparence. Le second, ou le plus latéral, est celui qui est tout à fait rejeté de côté, et dont M. de Quatrefages a représenté le trajet dans diverses espèces.

Chez le *Cerebratulus liguricus*, ces vaisseaux aboutissent dans les lacunes où sont logés la trompe et les centres nerveux (1). Ces organes sont donc baignés directement par le sang. Sous ce rapport, il y a analogie avec ce que nous avons vu chez les Planaires.

M. de Quatrefages a vu, au contraire, le vaisseau dorsal se bifurquer et se recourber autour des noyaux médullaires pour s'anastomoser avec les vaisseaux latéraux. En un mot, ce zoologiste a cru qu'il n'y avait pas de solution de continuité dans les parois.

C'est en isolant les vaisseaux, après les avoir remplis d'une injection bien colorée, que j'ai reconnu le fait signalé ici. Je ne voudrais cependant nullement songer à le présenter comme pouvant infirmer le résultat un peu différent obtenu par M. de Quatrefages. Actuellement nous ne savons pas si, chez certains Némertiens, il y a solution de continuité dans les parois des vaisseaux autour de la trompe et des centres médullaires, tandis qu'il y aurait continuité chez certains autres. Mes observations ne sont pas assez nombreuses pour me permettre de généraliser.

La question importante pour moi était de savoir si réellement les vaisseaux des Némertiens ne présentaient point de ramifications. Déjà, je l'ai dit, le vaisseau dorsal ne m'en a offert aucune trace. Mais les vaisseaux latéraux ont des ramifications transversales allant de l'un à l'autre. Ces vaisseaux transverses (2) sont assez réguliers, et forment ainsi un réseau. Très souvent ils sont

(1) Voy. t. VIII, pl. IX, fig. 5 *a*,*b*.

(2) Tome VIII, pl. IX, fig. 5

divisés, et s'anastomosent avec les gros troncs sur deux ou trois points. Du reste, ils ne fournissent guère de ramifications sur leur trajet. Dans la plus grande partie de la longueur du corps, j'ai vu se répéter exactement la même disposition ; mais dans la partie antérieure du corps, il n'en est plus ainsi. Le vaisseau interne m'a présenté un grand rameau dirigé en avant et ramifié sur le côté, se continuant ensuite parallèlement au vaisseau dorsal sans offrir de nouvelles diramations.

Le vaisseau latéral interne ne m'a pas offert de ramifications dans la direction du vaisseau dorsal. Le vaisseau latéral externe ne donne que de très petites branches vers le bord du corps, et encore sont-elles peu nombreuses.

L'appareil vasculaire a donc, chez les Némertiens, une complexité plus grande qu'on ne le supposait. On l'a vu : j'ai représenté et j'ai décrit cinq vaisseaux longitudinaux. M. de Quatrefages n'en a jamais distingué que trois dans les diverses espèces soumises à ses investigations. Dans plusieurs individus de différentes espèces que j'ai examinés par transparence sous le microscope, j'en ai aperçu seulement trois. Par ce mode d'observation, les deux latéraux internes, plus enfoncés que les autres sous les couches musculaires, échappent peut-être : je le crois. Cependant, il ne serait pas impossible que le nombre des grands vaisseaux ne fût pas identique chez tous les représentants du groupe. Il est même probable qu'il en est ainsi, si les espèces diffèrent beaucoup entre elles.

Quant à la présence de ramifications transversales, toujours très grêles comparativement au volume des gros troncs, je crois qu'il en existe dans tous les Némertiens. J'ai réussi à les mettre en évidence, d'une manière complète, chez le *Cerebratulus liguricus*. J'en ai vu quelques unes chez la *Polia geniculata* de Delle Chiaje, et chez une *Valencinia* que je n'ai pas déterminée spécifiquement. L'ensemble de l'appareil vasculaire n'ayant pas été mis en évidence chez ces espèces ; l'injection n'ayant pénétré que dans une petite partie, j'ai dû renoncer à en décrire la disposition, tout en y trouvant une confirmation des faits observés dans le Cérébratule ligurien.

M. de Quatrefages s'est attaché à montrer que les vaisseaux des Némertiens étaient pourvus de parois ; il l'a montré d'une manière telle, qu'on pourrait se dispenser d'apporter une confirmation. Cependant, si un doute avait encore été possible, on comprend qu'il ne pourrait plus y en avoir à présent ; car, dans mes Némertiens injectés, tous les vaisseaux ont été débarrassés des couches musculaires qui les recouvrent et entièrement isolés par la dissection, par conséquent leurs parois mises à nu.

En résumé, les Némertiens ont un réseau vasculaire comparable à celui des Anévormes, présentant toutefois des différences dans sa disposition anatomique. L'appareil circulatoire de ces Vers est peut-être plus parfait, sous un rapport, que celui des Aporocéphales ou celui des Trématodes ; car le vaisseau dorsal semble avoir pour fonction de pousser le sang en avant, et les vaisseaux latéraux de le pousser en arrière, bien que je sache qu'on observe des oscillations très irrégulières, comme M. de Quatrefages l'a constaté. Il y aurait alors dans les Némertiens une division du travail physiologique poussée manifestement plus loin que chez les Anévormes.

Or, si l'on compare le développement du système nerveux dans les deux types que nous mettons ici en présence, on ne sera pas surpris de trouver dans l'appareil circulatoire des Némertiens une perfection plus grande.

Je n'ai rien à signaler d'important pour les autres appareils organiques dans le *Cerebratulus ligurieus* ni dans d'autres espèces du même groupe. J'ai examiné le système nerveux, et je l'ai trouvé tel que M. de Quatrefages et moi l'avions vu précédemment dans les Némertiens. Chez des espèces des côtes du nord de l'Allemagne, MM. Frey et Leuckart ont reconnu depuis une disposition semblable des noyaux médullaires et de leurs commissures (1).

(1) *Beitræge zur Kenntniss wirbelloser Thiere zur Kenntniss vom bau der Nemertinen*, p. 71, taf. 1, fig. 14 et 15 (1847).

CHAPITRE XIII.

DU GROUPE DES ACANTHOTHÈQUES (*ACANTHOTHECA* Diesing).

ONCHOCÉPHALÉS de Blainv.

Caractères. — Corps assez allongé, présentant des annulations très distinctes. Tégument résistant ; les couches musculaires très développées. Une bouche située un peu inférieurement et accompagnée de deux paires de crochets. Tube digestif presque droit ; un œsophage grêle, bientôt élargi de manière à former un estomac, suivi d'un intestin ouvert à l'extrémité postérieure du corps. Système nerveux très développé, consistant en une ou plusieurs masses médullaires sus-intestinales et en un centre nerveux inférieur très considérable, fournissant deux cordons principaux descendant le long des parties latérales du corps. Organes de la génération séparés, par conséquent des mâles et des femelles.

Ce groupe n'aurait peut-être pas dû figurer dans ce travail. Tous les naturalistes, jusqu'à l'époque actuelle, l'ont placé, il est vrai, dans la division des Vers ; mais aujourd'hui il est devenu évident qu'il doit en être séparé.

Cuvier le rangeait avec ses intestinaux cavitaires ; Rudolphi le plaçait parmi les Trématodes, dont il diffère également d'une manière complète par l'ensemble de l'organisation.

Dès 1828, M. de Blainville en forma un ordre particulier, et, depuis, M. Diesing le plaça également dans un ordre distinct qui a été généralement adopté par les helminthologistes, à l'exception de M. Siebold, toutefois, qui, dans ses derniers écrits, a laissé encore les Linguatules ou Pentastomes parmi les Trématodes (1).

Le nom appliqué par M. de Blainville, ayant une antériorité manifeste sur la dénomination proposée par M. Diesing, aurait dû être préféré ; cependant les helminthologistes ont adopté le second, et c'est, entraîné par leur exemple, que je n'ai pas songé,

(1) *Lehrbuch von vergleichender Anatomie. Erst. Abtheil.* (1845).

en rédigeant les premiers chapitres de ce travail, à rétablir le nom donné par le naturaliste français.

Les Acanthothèques ont un système nerveux dont ni le développement, ni la disposition n'ont d'analogues parmi les représentants des classes qui nous ont occupé précédemment.

Ces animaux avaient déjà été le sujet d'observations intéressantes de la part de M. Miram (1), de M. Owen (2), de M. Diesing (3), observations publiées presque simultanément.

J'ai eu le regret de ne pouvoir étudier ce type si intéressant sur des animaux vivants, toutes les tentatives pour m'en procurer sont demeurées infructueuses. M. Valenciennes, dont l'obligeance a été grande pour moi toutes les fois qu'il lui a été possible de faciliter mes recherches, avait mis à ma disposition un individu bien conservé. Avec une ressource si limitée je ne pouvais aller bien loin. Toute mon attention s'est portée sur le système nerveux, qui en général souffre une moins grande détérioration par le séjour dans l'alcool que les autres appareils organiques. L'étude du système nerveux m'a fourni plusieurs résultats nouveaux, mais qui n'ont pas été aussi complets que je le désirais et qu'ils l'eussent été certainement, si j'avais eu à ma disposition quelques individus vivants. Il m'a fallu renoncer, à mon bien grand regret, à l'étude de l'ensemble de l'organisation d'un type qu'il eût été si important de bien connaître dans tous ses détails.

Au moment même où s'impriment ces réflexions sur les Acanthothèques, se publie un nouveau travail sur le même sujet dû à M. Van Beneden, travail déjà annoncé dans la science par un prodrome publié au commencement de 1848 (4). L'œuvre du

(1) *Beitræge zu einer Anatomie des Pentastoma tænioides in nova Acta Acad. Leopold.*, t. XVII, p. 2 (1835), et *Ann. des sciences natur.*, 2e série, t. VI, p. 135 (1836).

(2) *On the Anatomy of Linguatula tænioides.* — *Transact. of the zoological Society*, t. I, p. 1 (1835).

(3) *Versuch einer Monographie der Gattung Pentastoma.* — *Annalen des Wiener Museums*, t. I, p. 1 (1836).

(4) *Bulletin de l'Académie royale de Belgique*, t. XV, part. 1, p. 188, et *Ann. des Sc. nat.*, 3e série, t. IX, p. 89.

savant naturaliste belge contient des observations du plus haut intérêt sur le développement des Linguatules, et des détails d'une véritable importance sur le système nerveux, l'appareil digestif et les organes de la génération de ces animaux. Ce beau travail (1) de M. Van Beneden fait faire un pas immense à nos connaissances sur les Acanthothèques. L'organisation de ces curieux Annelés devra cependant fournir matière encore à de nouvelles recherches.

Pour une raison dont s'affligent souvent ceux qui se livrent à l'étude des animaux inférieurs, il n'a pu observer tout. « Le temps, » dit ce zoologiste, pendant lequel nous avons eu les exemplaires » en vie et frais, a été trop court pour étudier leurs différents » appareils. Nous ne pouvons nous empêcher d'exprimer nos » regrets de n'avoir rien à dire de leur appareil circulatoire. »

Au chapitre sixième de ce travail, je me suis attaché déjà à montrer combien les Acanthothèques s'éloignent de tous les types du sous-embranchement des Vers. M. Dujardin avait remarqué précédemment un certain rapport entre les Linguatules et les Crustacés parasites, tels que les Lernéens. La présence des crochets semblait indiquer le rapport sur lequel j'ai insisté également, tout en rappelant que le système nerveux des Acanthothèques paraît différer à beaucoup d'égards de celui de tous les Crustacés.

Les faits observés par M. Van Beneden sur les premiers âges des Linguatules viennent jeter une vive lumière sur cette question si intéressante des rapports naturels, que les détails connus sur l'organisation n'avaient pu élucider suffisamment.

Les embryons des Linguatules au moment de leur éclosion, arrondis en avant, pointus en arrière, offrent antérieurement une gaîne solide, renfermant un stylet qui rentre et sort selon la volonté de l'animal, et qui est accompagné de deux autres pièces mobiles. Ces jeunes Annelés sont alors pourvus, vers le milieu de leur corps, de deux pattes très mobiles dans lesquelles on reconnaît un premier article basilaire, puis un second article mobile sur le précédent, et terminé par un crochet à deux dents.

(1) *Recherches sur l'organisation et le développement des Linguatules (Pentastoma* Rud.). — *Mémoires de l'Académie royale de Belgique* (1849).

A cette époque, la Linguatule rappelle exactement la forme des Tardigrades.

Tels sont les faits principaux constatés par M. Van Beneden sur l'embryogénie des Acanthothèques. Les citer, c'est dire toute la valeur des observations dont la science vient d'être enrichie.

Cette découverte des Linguatules sous leur première forme, au sortir de l'œuf, nous montre des rapports manifestes entre ces annelés et certains Acariens parmi les Arachnides, et les Lernéens parmi les Crustacés. M. Van Beneden insiste particulièrement sur les affinités des Acanthothèques, d'une part avec les Tardigrades, et d'autre part avec le genre *Anchorella* du groupe des Lernéens. A cette occasion, M. Van Beneden veut faire ressortir les rapports naturels qui lient les Acariens aux Crustacés suceurs. Je suis heureux de me trouver d'une opinion conforme à celle du savant naturaliste que j'ai déjà eu souvent l'occasion de citer.

Jusqu'à une époque peu éloignée de nous, les zoologistes considéraient les Arachnides comme un type intermédiaire entre les Crustacés et les Insectes, en leur accordant même un degré de parenté beaucoup plus étroit avec les seconds qu'avec les premiers.

Le premier, je crois, je me suis attaché à montrer les rapports d'organisation entre les Crustacés et les Arachnides. Ce fut d'abord en faisant connaître le système nerveux des Galéodes (1); depuis, en faisant connaître l'appareil circulatoire des Aranéides (2).

Selon toute probabilité, dans un avenir maintenant peu éloigné, toutes les transitions, toutes les modifications des types inférieurs du sous-embranchement des Articulés nous seront connues, car l'attention de plusieurs zoologistes est dirigée de ce côté.

M. Van Beneden, en dernière analyse, regarde les Lingua-

(1) *Observations sur l'organisation d'un type de la Classe des Arachnides, le genre* Galéode. — *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXI, p. 1383 (1845), et *Ann. des sciences nat.*, 3e série, t. VIII, p. 227 (1847).

(2) *Bulletin de la Société philomathique*, p. 56 (1848), et journal *l'Institut* (1848).

tules comme n'appartenant pas au sous-embranchement des Vers, mais comme étant plutôt des animaux voisins des Lernéides.

Après les faits si bien observés par le professeur de l'Université de Louvain, je ne conserve véritablement plus de doute sur les affinités de ces Annelés. Leurs rapports naturels avaient été soupçonnés ; aujourd'hui ils sont établis et démontrés par les belles recherches de M. Van Beneden.

Ici je suis obligé de repousser une opinion que me prête ce naturaliste. Après avoir rappelé les diverses opinions des helminthologistes touchant les affinités des Linguatules ; après avoir rappelé que, suivant moi, les crochets semblent bien représenter les appendices des Lernéens, mais que la disposition du système nerveux, aussi bien que la configuration des organes de la génération, les en éloigne considérablement, il ajoute qu'en définitive je regarde les Linguatules comme étant encore le mieux placées à côté des Nématoïdes et des Némertines.

J'ai parlé du groupe des Acanthothèques dans le chapitre qui fait suite à celui où j'ai traité des Némertiens ; mais, dans tout ce que j'ai écrit au chapitre septième de ce travail, rien ne peut faire supposer que j'aie considéré ces types comme voisins l'un de l'autre. J'ai insisté au contraire sur leurs différences si profondes. Ceci n'ôte absolument rien à la valeur des faits introduits dans la science par M. Van Beneden. Tout en reconnaissant combien les caractères organiques des Linguatules les éloignaient des différents types de la division des Vers, je n'ai pas cru pouvoir me prononcer définitivement sur leurs affinités naturelles. Leur parenté avec les Lernéens avait été seulement soupçonnée ; or il y a loin d'un fait soupçonné, d'un fait regardé comme possible, comme probable même, à un fait démontré. Personne ne pourra donc hésiter à reconnaître que M. Van Beneden est l'auteur de cette démonstration. Il l'a appuyée par des faits concluants et par des comparaisons qui ne laissent plus de place au doute.

Les Linguatules devront donc désormais, dans nos classifications zoologiques, être rangées parmi les animaux articulés et sans doute dans le voisinage des Lernéens.

Je viens de constater les progrès successifs de nos connais-

sances sur ces questions si intéressantes des affinités zoologiques ; maintenant je tiens à préciser l'état actuel de la science en ce qui touche cet ordre des Acanthothèques.

Ces animaux paraissent avoir plus de rapports avec les Lernéens qu'avec tout autre type ; ceci est à peu près incontestable aujourd'hui. Mais dans quelle mesure ces êtres se ressemblent-ils ? Actuellement nous ne pouvons le dire. Déjà, j'ai montré que la disposition du système nerveux et la configuration des organes génitaux les éloignaient beaucoup. Je n'ai rien à changer maintenant à cette opinion. Les Acanthothèques et les Lernéens sont des animaux assez voisins, mais qui cependant sont séparés les uns des autres par des différences profondes : telle me paraît être la réalité.

Ces différences, il nous est encore impossible pour la plupart de les opposer les unes aux autres, les observations sur l'organisation de ces deux types n'ayant pas été jusqu'à présent poussées assez loin.

Il y a donc ici un sujet de recherches de nature à appeler l'attention des zoologistes.

Si le groupe des Acanthothèques est mentionné dans ce travail, c'est uniquement pour les faits relatifs au système nerveux dont j'ai parlé précédemment. M. Van Beneden a étudié de son côté l'appareil de la sensibilité dans les Linguatules ; ses résultats sont conformes à ceux que j'ai annoncés. Néanmoins il diffère avec moi sur la *signification* de certains noyaux médullaires. Dans la partie descriptive, je vais exposer les raisons qui me semblent militer en faveur de mon opinion, tout en reconnaissant cependant que la question est parfaitement discutable.

L'ordre des Acanthothèques ou Onchocéphalés ne comprend qu'un seul genre actuellement ; s'il vient à être divisé, nous aurons une tribu des LINGUATULIENS (*Linguatulii*).

tules comme n'appartenant pas au sous-embranchement des Vers, mais comme étant plutôt des animaux voisins des Lernéides.

Après les faits si bien observés par le professeur de l'Université de Louvain, je ne conserve véritablement plus de doute sur les affinités de ces Annelés. Leurs rapports naturels avaient été soupçonnés ; aujourd'hui ils sont établis et démontrés par les belles recherches de M. Van Beneden.

Ici je suis obligé de repousser une opinion que me prête ce naturaliste. Après avoir rappelé les diverses opinions des helminthologistes touchant les affinités des Linguatules ; après avoir rappelé que, suivant moi, les crochets semblent bien représenter les appendices des Lernéens, mais que la disposition du système nerveux, aussi bien que la configuration des organes de la génération, les en éloigne considérablement, il ajoute qu'en définitive je regarde les Linguatules comme étant encore le mieux placées à côté des Nématoïdes et des Némertines.

J'ai parlé du groupe des Acanthothèques dans le chapitre qui fait suite à celui où j'ai traité des Némertiens ; mais, dans tout ce que j'ai écrit au chapitre septième de ce travail, rien ne peut faire supposer que j'aie considéré ces types comme voisins l'un de l'autre. J'ai insisté au contraire sur leurs différences si profondes. Ceci n'ôte absolument rien à la valeur des faits introduits dans la science par M. Van Beneden. Tout en reconnaissant combien les caractères organiques des Linguatules les éloignaient des différents types de la division des Vers, je n'ai pas cru pouvoir me prononcer définitivement sur leurs affinités naturelles. Leur parenté avec les Lernéens avait été seulement soupçonnée ; or il y a loin d'un fait soupçonné, d'un fait regardé comme possible, comme probable même, à un fait démontré. Personne ne pourra donc hésiter à reconnaître que M. Van Beneden est l'auteur de cette démonstration. Il l'a appuyée par des faits concluants et par des comparaisons qui ne laissent plus de place au doute.

Les Linguatules devront donc désormais, dans nos classifications zoologiques, être rangées parmi les animaux articulés et sans doute dans le voisinage des Lernéens.

Je viens de constater les progrès successifs de nos connais-

sances sur ces questions si intéressantes des affinités zoologiques ; maintenant je tiens à préciser l'état actuel de la science en ce qui touche cet ordre des Acanthothèques.

Ces animaux paraissent avoir plus de rapports avec les Lernéens qu'avec tout autre type ; ceci est à peu près incontestable aujourd'hui. Mais dans quelle mesure ces êtres se ressemblent-ils ? Actuellement nous ne pouvons le dire. Déjà, j'ai montré que la disposition du système nerveux et la configuration des organes génitaux les éloignaient beaucoup. Je n'ai rien à changer maintenant à cette opinion. Les Acanthothèques et les Lernéens sont des animaux assez voisins, mais qui cependant sont séparés les uns des autres par des différences profondes : telle me paraît être la réalité.

Ces différences, il nous est encore impossible pour la plupart de les opposer les unes aux autres, les observations sur l'organisation de ces deux types n'ayant pas été jusqu'à présent poussées assez loin.

Il y a donc ici un sujet de recherches de nature à appeler l'attention des zoologistes.

Si le groupe des Acanthothèques est mentionné dans ce travail, c'est uniquement pour les faits relatifs au système nerveux dont j'ai parlé précédemment. M. Van Beneden a étudié de son côté l'appareil de la sensibilité dans les Linguatules ; ses résultats sont conformes à ceux que j'ai annoncés. Néanmoins il diffère avec moi sur la *signification* de certains noyaux médullaires. Dans la partie descriptive, je vais exposer les raisons qui me semblent militer en faveur de mon opinion, tout en reconnaissant cependant que la question est parfaitement discutable.

L'ordre des Acanthothèques ou Onchocéphalés ne comprend qu'un seul genre actuellement ; s'il vient à être divisé, nous aurons une tribu des LINGUATULIENS (*Linguatulii*).

Genre LINGUATULE (*Linguatula* Lamarck.).

(*Anim. sans vert.*, t. III, 1816.—PENTASTOMA Rudolphi, *Entoz. Synops.*, 1819.)

Caractères. — Corps plus ou moins allongé, pourvu dans le jeune âge de deux paires de pattes, et, à l'état adulte, seulement de deux paires de crochets situés de chaque côté de la bouche. Ces crochets tantôt simples, tantôt doubles, rétractiles, chacun isolément dans de petites cavités.

Chez les Linguatules, les appendices s'atrophient donc par les progrès de l'âge. Il y a ici un développement *récurrent*, comme on l'observe pour les membres des Cirrhipèdes et des Lernéens eux-mêmes.

Les anciens helminthologistes n'avaient connu que très peu de Linguatules, et les avaient placées tantôt avec les Tænias, tantôt avec les Trématodes. M. Diesing, dans sa *Monographie*, n'en compte que quatre espèces connues avant lui, et il en décrit sept nouvelles, toutes observées chez des animaux du Brésil. Le nombre des Linguatules connues était donc porté à onze; M. Van Beneden vient d'en ajouter une dixième observée dans des kystes développés sur le mésentère et l'intestin d'un Mandrill.

Les Acanthothèques n'ont jamais été rencontrés dans l'intestin d'aucun animal, mais seulement dans le larynx, les poumons, les sinus frontaux, la surface du foie, ou dans des kystes.

LINGUATULE A TROMPE, *Linguatula proboscidea* (1).

Pentastoma proboscideum Rudolphi, *Entoz. Synopsis*, p. 424, 434, 687 (1819).

Echinorhynchus crotali Humboldt. *Ansichten der natur mit Wissenschaft*, 1re édit., p. 162. (1808.)

Distoma crotali Humb., *Ansicht. der nat.*, 2e édit., p. 227.

Porocephalus crotali Humb., *Recueil d'Observations de Zoologie*, t. I, p. 298, pl. XXVI (1811).

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. XXIX, fig. 2; et *Voyage en Sicile, Vers*, pl. XXV.

Pentastoma proboscideum Bremser, *Icones Helminthum*, pl. x, fig. 22-24 (1824).

Diesing, *Annalen des Wiener Museums*, t. I, p. 21, pl. I et II, fig. 3-13 et 19; pl. III, fig. 37-41, et pl. IV, fig. 1-10 (1836).

Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 307 (1845).

Description. — Cette espèce atteint jusqu'à 7 ou 8 centimètres de longueur; elle est presque cylindrique, ayant son extrémité antérieure un peu tronquée, et sa partie postérieure presque obtuse. Le corps est distinctement annelé. La bouche est arrondie, et les crochets disposées en arc sont simples, épais, et fortement recourbés (1).

Cette Linguatule fut d'abord trouvée par M. de Humboldt dans le poumon d'un Serpent à sonnettes (*Crotalus durissus*); depuis, elle a été rencontrée dans divers autres Reptiles, et particulièrement chez des espèces du genre Boa.

De l'organisation. — Les recherches de M. Van Beneden sur l'organisation des Linguatules ont porté sur deux espèces, la *Linguatula proboscidea* et la *Linguatula Diesingii*, qu'il a découverte chez un Mandrill. Ce zoologiste a donné des détails sur la peau, les muscles, le canal digestif et le système nerveux de la *Linguatula Diesingii*, et sur les organes de la génération des deux sexes dans les deux espèces, et plus particulièrement dans la *L. proboscidea*. Je l'ai déjà dit, de mon côté, je ne peux compter qu'une observation sur le système nerveux.

Système nerveux. — L'appareil de la sensibilité est tout à fait comparable ici, par son développement, à celui des animaux articulés (2). Sur la région stomacale, on trouve une masse médullaire assez considérable que je regarde comme le centre nerveux cérébroïde. Il m'est difficile de préciser la forme de ce noyau médullaire; car, par suite du séjour de l'animal dans la liqueur, il s'est déprimé. De chacun de ses quatre angles, il en naît un nerf assez volumineux en rapport avec un ganglion d'une forme allongée. Nous comptons par conséquent quatre de ces petits

(1) *Loc. cit.*, fig. 1*a* et 1*c*.

(2) *Loc. cit.*, fig. 1*c*.

Genre LINGUATULE (*Linguatula* Lamarck.).

(*Anim. sans vert.*, t. III, 1816.—PENTASTOMA Rudolphi, *Entoz. Synops.*, 1819.)

Caractères. — Corps plus ou moins allongé, pourvu dans le jeune âge de deux paires de pattes, et, à l'état adulte, seulement de deux paires de crochets situés de chaque côté de la bouche. Ces crochets tantôt simples, tantôt doubles, rétractiles, chacun isolément dans de petites cavités.

Chez les Linguatules, les appendices s'atrophient donc par les progrès de l'âge. Il y a ici un développement *récurrent*, comme on l'observe pour les membres des Cirrhipèdes et des Lernéens eux-mêmes.

Les anciens helminthologistes n'avaient connu que très peu de Linguatules, et les avaient placées tantôt avec les Tænias, tantôt avec les Trématodes. M. Diesing, dans sa *Monographie*, n'en compte que quatre espèces connues avant lui, et il en décrit sept nouvelles, toutes observées chez des animaux du Brésil. Le nombre des Linguatules connues était donc porté à onze; M. Van Beneden vient d'en ajouter une dixième observée dans des kystes développés sur le mésentère et l'intestin d'un Mandrill.

Les Acanthothèques n'ont jamais été rencontrés dans l'intestin d'aucun animal, mais seulement dans le larynx, les poumons, les sinus frontaux, la surface du foie, ou dans des kystes.

LINGUATULE A TROMPE, *Linguatula proboscidea* (1).

Pentastoma proboscideum Rudolphi, *Entoz. Synopsis*, p. 424, 434, 687 (1819).

Echinorhynchus crotali Humboldt. *Ansichten der natur mit Wissenschaft*, 1re édit., p. 162. (1808.)

Distoma crotali] Humb., *Ansicht. der nat.*, 2e édit., p. 227.

Porocephalus crotali Humb., *Recueil d'Observations de Zoologie*, t. I, p. 298, pl. XXVI (1811).

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. XXIX, fig. 2; et *Voyage en Sicile, Vers*, pl. XXV.

Pentastoma proboscideum Bremser, *Icones Helminthum*, pl. x, fig. 22-24 (1824).

Diesing, *Annalen des Wiener Museums*, t. I, p. 21, pl. I et II, fig. 3-13 et 19; pl. III, fig. 37-41, et pl. IV, fig. 1-10 (1836).

Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 307 (1845).

Description. — Cette espèce atteint jusqu'à 7 ou 8 centimètres de longueur ; elle est presque cylindrique, ayant son extrémité antérieure un peu tronquée, et sa partie postérieure presque obtuse. Le corps est distinctement annelé. La bouche est arrondie, et les crochets disposées en arc sont simples, épais, et fortement recourbés (1).

Cette Linguatule fut d'abord trouvée par M. de Humboldt dans le poumon d'un Serpent à sonnettes (*Crotalus durissus*) ; depuis, elle a été rencontrée dans divers autres Reptiles, et particulièrement chez des espèces du genre Boa.

De l'organisation. — Les recherches de M. Van Beneden sur l'organisation des Linguatules ont porté sur deux espèces, la *Linguatula proboscidea* et la *Linguatula Diesingii*, qu'il a découverte chez un Mandrill. Ce zoologiste a donné des détails sur la peau, les muscles, le canal digestif et le système nerveux de la *Linguatula Diesingii*, et sur les organes de la génération des deux sexes dans les deux espèces, et plus particulièrement dans la *L. proboscidea*. Je l'ai déjà dit, de mon côté, je ne peux compter qu'une observation sur le système nerveux.

Système nerveux. — L'appareil de la sensibilité est tout à fait comparable ici, par son développement, à celui des animaux articulés (2). Sur la région stomacale, on trouve une masse médullaire assez considérable que je regarde comme le centre nerveux cérébroïde. Il m'est difficile de préciser la forme de ce noyau médullaire ; car, par suite du séjour de l'animal dans la liqueur, il s'est déprimé. De chacun de ses quatre angles, il en naît un nerf assez volumineux en rapport avec un ganglion d'une forme allongée. Nous comptons par conséquent quatre de ces petits

(1) *Loc. cit.*, fig. 1*a* et 1*c*.

(2) *Loc. cit.*, fig. 1*c*.

ganglions (1) donnant naissance à des filets nerveux, qui se distribuent autour de l'estomac. Ces parties constituent le système nerveux de la vie organique, le système nerveux viscéral. De chaque côté, entre le ganglion antérieur et le ganglion postérieur, j'ai trouvé un connectif qui présente lui-même dans sa portion moyenne un renflement ganglionnaire. Il y a donc une complication très grande dans cette portion sus-intestinale du système nerveux. Sur l'individu que j'ai disséqué avec toutes les précautions imaginables, j'ai pu reconnaître avec une entière certitude la position des noyaux médullaires et le trajet de leurs filets nerveux; mais il ne m'a pas été possible de reconnaître jusqu'à quel point était poussée la division du travail physiologique; car des parties de l'organisme ayant subi une certaine altération, je n'ai pu voir quels nerfs elles recevaient.

Le système nerveux sus-intestinal est en rapport au moyen de deux grands cordons qui longent les côtés de l'estomac avec une masse médullaire sous-intestinale d'un volume très considérable (2). Cette masse médullaire, située exactement au-dessous de la portion antérieure de l'estomac, est presque en forme de carré allongé, un peu plus élargie toutefois en avant qu'en arrière. De ses angles antérieurs, elle donne naissance par les mêmes racines aux connectifs qui l'unissent au système nerveux sus-intestinal, et à un simple cordon formant un collier autour de l'œsophage (3). Ce collier, qui ne présente aucune trace de renflement ganglionnaire, fournit trois filets nerveux qui se distribuent à l'œsophage, deux sur les côtés, et un médian qui s'étend jusqu'à la bouche.

La masse médullaire sous-intestinale, sans doute formée par la réunion de plusieurs centres nerveux, mais dans laquelle cependant on ne distingue aucune dépression qui les indique, fournit des nerfs puissants de chaque côté. Nous en avons trouvé chez la *Linguatula proboscidea* huit paires, dont les deux dernières beaucoup plus grêles que les autres.

(1) *Loc. cit.*, fig. 1*c* - *b-o*.
(2) *Loc. cit.*, fig. 1*c*, *e*.
(3) *Loc. cit.*, fig. 1*c*, *f*.

Tous ces nerfs se distribuent dans les couches musculaires. Ceux de la seconde et de la troisième paire se rendent directement aux crochets.

Outre ces nerfs latéraux, les angles postérieurs de la grosse masse médullaire se prolongent et forment deux gros cordons nerveux qui descendent de chaque côté parallèlement dans toute la longueur du corps.

Le système nerveux a été constaté depuis longtemps chez les Linguatules. Il est indiqué par Cuvier et quelques autres.

MM. Miram, Owen, Diesing, auteurs déjà cités d'observations sur l'organisation des Acanthothèques, ont vu, ont décrit, ont représenté toute la portion inférieure de l'appareil de la sensibilité et le collier qui entoure l'œsophage. M. Dujardin lui-même dit avoir vu la portion sous-intestinale; mais quant à l'anneau œsophagéen signalé par ses devanciers, il déclare n'avoir pu le distinguer. La partie sus-intestinale, qui a cependant encore un certain développement, avait échappé à tous les anatomistes.

Depuis que j'ai constaté et représenté la disposition de cette partie du système nerveux des Linguatules, M. Van Beneden l'a observé chez sa nouvelle espèce d'Acanthothèques (la *Linguatula Diesingii*). Il en a figuré la disposition, et en a donné une description détaillée dans son beau travail sur l'organisation et le développement des Linguatules.

Entre le système nerveux de la *Linguatula proboscidea* et celui de la *L. Diesingii*, il y a très peu de différences; néanmoins il y a quelques différences curieuses. Le collier œsophagéen et la masse médullaire sous-intestinale sont très semblables dans les deux espèces. M. Van Beneden a seulement trouvé les nerfs latéraux moins nombreux chez son espèce que je ne les ai trouvés chez la *L. proboscidea*. Il a vu encore, chez la *L. Diesingii*, le système nerveux sus-intestinal dans la position et avec les relations que j'ai signalées. Mais en même temps ce zoologiste a observé une différence. Dans la *L. proboscidea*, j'ai décrit un ganglion assez volumineux que je regarde comme le centre nerveux cérébroïde. Au lieu d'une seule masse, M. Van Beneden a trouvé quatre noyaux médullaires dans sa *L. Diesingii*.

Il y a, par conséquent, entre ces deux espèces, une de ces différences dans le degré de centralisation des centres nerveux analogue à celles que l'on observe chez les Mollusques et les Articulés, souvent même entre des types très voisins.

M. Van Beneden a constaté l'accord qui existait entre ses observations et les miennes à l'égard de la disposition du système nerveux chez les Linguatules. Je suis heureux d'avoir vu confirmer l'exactitude de mes observations par un savant qui a tant contribué aux progrès de nos connaissances sur les animaux inférieurs.

M. Van Beneden annonce cependant qu'il n'admet pas, pour une partie, la même *signification* que moi. Je reconnais que la question peut paraître discutable. Néanmoins je crois être dans le vrai en ce qui concerne la détermination des parties. Je vais exposer les raisons qui me font persister dans l'opinion que j'ai déjà émise.

Le système nerveux des Linguatules, comme on peut en juger par la description et par les figures qui le représentent, est extrêmement différent de celui de tous les autres animaux annelés.

La présence d'un collier œsophagéen sans ganglion supérieur n'a encore été observée dans aucun autre type.

Selon M. Van Beneden, il n'y aurait pas de centres nerveux cérébroïdes chez les Linguatules. Ceux auxquels j'ai donné ce nom seraient, suivant lui, des ganglions viscéraux, des ganglions de la vie organique.

Les termes de comparaison, les analogies, vont nous permettre de mieux préciser la question.

Si nous examinons le système nerveux de la plupart des Articulés et celui des Annélides, nous trouvons les ganglions cérébroïdes très développés, et dans un rapport connu pour leur volume avec celui des noyaux médullaires sous-intestinaux.

Dans les Annelés inférieurs, là où le système nerveux se dégrade si manifestement, quelles sont les parties qui se dégradent le plus? ce sont les centres nerveux sous-intestinaux et les ganglions viscéraux; celles qui se dégradent le moins, ce sont les noyaux cérébroïdes. Ceci est conforme à ce que nous voyons en toutes circonstances : les parties les plus importantes sont celles qui se dégradent le moins vite.

En effet, les ganglions cérébroïdes ont une prédominance marquée sur les autres centres nerveux. Chez les Articulés, ils fournissent leurs nerfs aux organes des sens, aux organes qui mettent surtout l'animal en relation avec le monde extérieur ; comme les yeux, les antennes.

Lorsque ces organes disparaissent, les centres nerveux cérébroïdes se dégradent; mais dans tous les cas, ils nous ont paru conserver une prédominance manifeste sur les autres noyaux médullaires.

Quant au système nerveux viscéral, il est toujours très peu volumineux comparativement au système nerveux de la vie animale.

Si l'opinion de M. Van Beneden était fondée, les Linguatules nous offriraient la plus étrange exception.

Les portions sous-intestinales du système nerveux ayant un développement très considérable, les ganglions cérébroïdes ne seraient pas seulement dégradés, ils auraient disparu complétement. En outre, les ganglions viscéraux auraient un volume proportionnel bien supérieur à celui qu'on leur trouve chez tous les autres Articulés. Or ceci me paraît inadmissible.

Si l'on rencontrait une Linguatule pourvue d'yeux, ce qui ne semble pas une impossibilité, il est presque certain que nous ne verrions pas apparaître un centre nerveux dont il n'existe pas de trace chez ces espèces ; bien plus probablement nous verrions les nerfs optiques naissant des centres nerveux déterminés comme étant les cérébroïdes, qu'ils soient confondus en une seule masse, comme chez la *Linguatula proboscidea*, ou écartés, comme chez la *Linguatula Diesingii*. Or, si un fait de cette nature venait à être découvert, comme il est établi que partout les yeux reçoivent leurs nerfs des centres médullaires cérébroïdes, la question serait résolue.

J'ai dit en commençant que l'opinion de M. Van Beneden pouvait être soutenue : elle peut être soutenue seulement à cause de la présence d'un collier œsophagéen sans ganglion supérieur ; j'ai exposé les raisons qui ne me semblent pas permettre de l'adopter. Tous les naturalistes, malgré cela, ne seront peut-être

pas convaincus. De nouveaux faits pourront seuls alors faire disparaître les doutes. Or, sans attendre la découverte problématique dont je parlais à l'instant, on peut espérer trouver une solution, quand on parviendra, sur des Acanthothèques vivants, à reconnaître d'une manière très positive à quelle partie se rend chacun des nerfs sus-intestinaux.

Appareil digestif. — La bouche, située entre les crochets, est très petite et circonscrite par un rebord corné. Les crochets servent à l'animal pour se fixer comme le font les Lernéens ; mais on ne peut, je crois, les considérer comme une dépendance de la bouche.

Le canal intestinal débute par un œsophage fort grêle (1), droit, ayant très peu de longueur. Un estomac lui succède (2) ; celui-ci a une ampleur considérable, et présente de distance en distance quelques boursouflures ; il est un peu aminci à sa jonction avec l'œsophage, et en arrière il se rétrécit graduellement avec l'intestin. Ce dernier a encore une assez grande largeur ; il est presque droit, boursouflé dans toute son étendue, ou plissé sur certains points dans le sens de la longueur. Les parois ayant très peu de résistance, ces plis et ces boursouflures doivent naturellement se manifester d'une manière très irrégulière. L'intestin diminue graduellement de largeur jusqu'à l'extrémité du corps, où il aboutit à l'anus (3), qui s'ouvre sur la ligne médiane exactement à l'extrémité du corps.

L'intestin des Linguatules est maintenu par une membrane ou sorte de mésentère. M. Van Beneden fait remarquer ce fait, en le considérant comme unique parmi les animaux invertébrés. Sous ce rapport les Échiures présentent quelque chose d'analogue.

Il existe à la partie antérieure du corps, contre le canal intestinal, une glande assez volumineuse de forme oblongue. Nous n'en connaissons pas la nature.

Appareil circulatoire. — Le système vasculaire est complétement inconnu chez les Linguatules. N'ayant pu obtenir d'indi-

(1) *Loc cit.*, fig. 1 *a a*, et 1 *b a*.
(2) *Loc. cit.*, fig. 1 *a - b*, et 1 *b*.
(3) *Loc. cit.*, fig. 1 *a c*.

vidus vivants, l'étude de cet appareil organique m'était complétement impossible. D'après tout ce que nous savons aujourd'hui de l'organisation des Acanthothèques, on doit présumer que leur appareil vasculaire offre un degré de complication assez élevé.

Organes de la génération. — Je n'ai pas d'observations assez complètes sur ces organes pour les décrire ici, après la description si détaillée que M. Van Beneden vient d'en donner pour les *Linguatula proboscidea* et *Diesingii*. Je n'ai pas eu d'individus mâles, et je n'ai pas eu assez d'individus femelles pour les étudier complétement. Seulement j'ai représenté avec la plus scrupuleuse exactitude les replis et les circonvolutions de l'ovaire, tels qu'ils se présentent quand on ouvre l'animal (1).

LINGUATULE TÆNIOÏDE, *Linguatula tænioides* (2).

Tænia lancéolé, Chabert, *Maladies vermineuses*, 2e édit., p. 39.
Tænia rhinaria, Pilger, *Handbuch der Veter in Wissensch.*, t. II, p. 1284 (1802).
Polystoma tænioides, Rudolphi, *Entooz. hist.*, t. II, part. 1re, p. 441, pl. XII, fig. 8-12 (1809).
Prionoderma lanceolata, Cuvier. *Règne animal*, 1re édit., t. IV, p. 35 (1817).
Linguatula tænioides, Lamarck, *Anim. sans vert.*, 1re édit., t. III, p. 174 (1816).
— Cuvier, *Règne animal*, 2e édit., t. III, p. 254 (1830).
Pentastoma tænioides, Rudolphi, *Entoz. Synops.*, p. 123, 432, 577 (1819).
Bremser, *Icones Helminth.*, pl. X, fig. 14-16 (1824).
Linguatula tænioides, Owen, *Transactions of the zool. Society*, t. I, p. 325, pl. XLI (1835).
Pentastoma tænioides, Miram, in *Nova acta Academ. cur.*, t. XVII, part. 2, p. 623, pl. XLVI (1835).
— Trad. *Ann. des sc. nat.*, t. VI, p. 135, pl. VIII (1836).
— Diesing, *Annalen des Wiener Museums*, t. I, p. 16, pl. II, fig. 1, 2, 14, 15, 16 et 20, et pl. III, fig. 1-5 (1836).
— Dujardin, *Hist. des Helminthes*, p. 303 (1845).

(1) *Loc. cit.*, fig. 1a.

(2) *Règne animal*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. XXIX, fig. 2, et *Voyage en Sicile, Vers*, pl. XXV, fig. 2.

Cette espèce atteint jusqu'à 10 centimètres de longueur ; elle a une forme très différente de celle de l'espèce précédente : son corps est lancéolé, déprimé, rappelant d'une manière un peu grossière l'aspect de certains Tænias. La partie antérieure est obtuse, arrondie ; mais le corps s'élargit ensuite, et un peu avant la partie moyenne, il commence à diminuer graduellement de largeur pour se terminer presque en pointe à l'extrémité postérieure. Excepté dans sa portion antérieure, le corps présente dans toute sa longueur des annulations très prononcées qui font paraître les bords comme crénelés. L'animal est blanchâtre ; mais dans la partie moyenne du corps, chez les femelles au moins, on aperçoit par transparence les organes de la génération, et sur ce point une coloration brunâtre ou rougeâtre.

La bouche est arrondie (1) et les crochets sont situés sur deux lignes : les premiers sont assez rapprochés de la bouche, les autres sont sur un plan inférieur et plus écartés l'un de l'autre que les premiers (2). Je ne puis décrire, d'après nature la forme des crochets ; car, sur les deux individus de la collection du Muséum, que j'ai examinés, ces appendices étaient tombés. Ils sont implantés dans de petites fossettes présentant une lamelle cornée, de forme allongée, un peu élargie par le bas et amincie par le haut (3).

On a trouvé plusieurs fois la Linguatule tænioïde dans les sinus frontaux ou le larynx du Chien, du Loup et du Cheval ; mais cet animal, au moins dans notre pays, est d'une extrême rareté : je l'ai cherché en vain dans un nombre considérable de Chiens.

N'ayant pas d'observations anatomiques sur cette espèce, je ne l'ai décrite ici que par la raison seule que j'en avais donné, comme type du genre, une figure dans mon Atlas.

(1) *Loc. cit.*, fig. 2^a.
(2) *Loc. cit.*, fig. 2^a.
(3) *Loc. cit.*, fig. 2^a et 2^b 2^b.

CHAPITRE XIV.

APPENDICE.

SUR LE GENRE SIPONCLE, *SIPUNCULUS* Lin.

§ Ier.

Ce type n'entre pas dans le cadre que je m'étais tracé pour ce travail. Cependant quelques observations sur le système nerveux, et quelques réflexions touchant les Siponcles, m'ont paru n'être pas entièrement hors de place, après l'exposé de mes recherches sur les autres types de son embranchement des Vers.

Les Annélides, ainsi qu'on l'admet généralement, forment un ensemble naturel. Cet ensemble a déjà été divisé; de nouvelles divisions pourront être établies : l'ensemble persistera néanmoins. Au chapitre huitième de ce travail, j'ai indiqué d'une manière comparative les principales différences entre les types de la classe des Vers.

J'ai mentionné les Siponcles et quelques autres types d'Annelés considérés par le plus grand nombre des zoologistes, Cuvier, Lamarck, etc., comme appartenant à l'ordre des Échinodermes de l'embranchement des Zoophytes.

M. de Blainville (1), après Pallas et quelques anciens naturalistes, est le premier qui ait saisi les rapports naturels de ces animaux. Seulement, dans l'état d'ignorance où l'on était touchant l'organisation de ces êtres, l'opinion de M. de Blainville s'est trouvée souvent citée, mais jamais adoptée. Dans ces derniers temps, toutefois, on a commencé à croire que le rapprochement proposé par M. de Blainville était bien réellement l'expression de la vérité.

Dans des ouvrages généraux récents, les Siponcles figurent cependant encore parmi les Échinodermes (2). Aujourd'hui, après

(1) *Dict. des sc. nat.*, t. LVII, p. 530, art. *Vers* (1828).

(2) Voy. Siebold, *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie, Erst. Abtheilung*, p. 75 (1845).

les quelques faits recueillis par divers naturalistes, il ne peut plus rester de doute. Les animaux rangés par Cuvier dans sa division des Échinodermes sans pieds appartiennent pour la plupart au sous-embranchement des Vers. Chez les Échinodermes, de même que chez les autres Zoophytes, le système nerveux n'a véritablement pas été observé; il doit être réduit à des proportions extrêmement minimes, et surtout à un état de diffusion poussé très loin, puisqu'il n'a pu jusqu'ici être mis en évidence (1).

Il n'en est pas de même des Siponcles, des Échiures, etc., qui ont au contraire un système nerveux assez développé. En outre, ces animaux, dans leur organisation, ne présentent rien de radiaire; ils n'ont aucun caractère commun avec les Échinodermes, parmi lesquels on les plaçait. On s'était laissé guider dans ce rapprochement par une ressemblance dans l'aspect extérieur, ressemblance encore assez grossière.

On ne peut pas douter, disons-nous, que les Siponcles, les Échiures, les Bonellies, les Sternaspis, les Thalassèmes, les Priapules, n'appartiennent bien réellement à l'embranchement des Annelés. Le système nerveux des deux premiers de ces types nous est connu, la question est pleinement résolue à leur égard; et comme il est constant que les autres types dont nous ne connaissons pas encore l'appareil de la sensibilité n'appartiennent en aucune façon au groupe des Radiaires, la question n'est guère plus douteuse en ce qui les concerne.

Il est certain que ces animaux font partie du sous-embranchement des Vers. Mais ce qui n'est pas aussi certain, c'est en quelle mesure ces types énumérés ici ressemblent les uns aux autres,

(1) Une remarque doit être faite à cette occasion. On a décrit un système nerveux chez différents Échinodermes, les Astéries, les Échinides, les Holothuries. Dans tous ces Zoophytes on a distingué simplement un cordon circulaire envoyant quelques prolongements. Tiedemann, *Anatom. der Rohrenholoturie*, p. 62, t. IX (1816), l'a signalé le premier; Krohn, in *Müller's Archiv.*, p. 2 et 9, tab. I (1841), l'a représenté chez les Oursins et les Holothuries. J'ai examiné ces parties avec le plus grand soin, et je n'ai pu reconnaître un système nerveux dans ce cordon circulaire que je ne suis pas parvenu à isoler. Je crois que c'est un simple raphé musculaire. Je ne comprends pas l'existence de nerfs sans la présence de ganglions, de foyers d'innervation.

en quelle mesure chacun d'eux s'éloigne ou se rapproche des groupes déjà admis et caractérisés par un ensemble de particularités.

Les Échiures ont été dans ces derniers temps l'objet d'un travail important dû à M. de Quatrefages (1). MM. Forbes et Goodsir (2) avaient déjà décrit le système nerveux dans ce type, comme consistant en un collier œsophagéen et un cordon ventral sans ganglions, et ayant sur les côtés des branches asymétriques. M. de Quatrefages a représenté depuis l'appareil de la sensibilité dans les Échiures (3), et il l'a décrit comme très analogue dans sa disposition à celui des Lombrics ou Scoléides (4). Un rapport manifeste est constaté ici ; cependant nous ne saurions placer les Échiures parmi les Scoléides. L'appareil digestif, le système vasculaire, les organes de la génération, ne permettent pas ce rapprochement qui avait été fait par Pallas, auquel on doit la connaissance de la première espèce d'Échiure. Les recherches de M. de Quatrefages ont mis en évidence les différences qui existent entre l'organisation des Échiures et celle des autres types d'Annelés. Ce naturaliste s'est trouvé conduit à former, pour l'animal qu'il venait d'étudier, un groupe particulier de la même valeur que ceux déjà admis dans le sous-embranchement des Annelés. J'adopte en cela l'opinion de M. de Quatrefages. Il appelle son nouveau groupe ou sa nouvelle classe du nom de GÉPHYRIENS (*Gephyrea*) (5). Mais ce groupe, pour lui, ne comprend pas seulement le genre Échiure ; il y rattache dans une première famille désignée sous le nom d'Échiurides les *Sternaspis*, qui, en effet, paraissent assez voisins des Échiures, à en juger par les observations de M. Krohn (6). Peut-être les Thalassèmes devront-ils prendre place encore dans la même division.

(1) *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VIII, p. 307 (1847).

(2) Foriep's, *Neuen notizen*, n° 392, p. 276 (1841).

(3) *Règne animal*, nouv. édit., *Zooph.*, pl. XXIII, fig. 1*c*.

(4) *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VII, p. 332 (1847).

(5) *Sur l'Echiure* de Gærtner. *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VII, p. 340, et *Voyage en Sicile*.

(6) *Ueber den Sternaspis Thalassemoides*. *Archiv. für Anat. und Physiol.*, von J. Müller, s. 426 (1842).

M. de Quatrefages établit une seconde famille dans sa classe des Géphyriens, sous le nom de Siponculides, comprenant les genres *Sipunculus* et *Priapulus*.

Dans l'état actuel, je ne voudrais certainement pas proposer de nouvelles classes pour ces Vers, que nous connaissons encore si imparfaitement ; néanmoins je suis très persuadé que les différences qui séparent un Siponcle d'un Échiure ne sont pas moins profondes que celles qui séparent un Échiure d'un Lombric.

Plusieurs caractères tirés du système nerveux, les différences si notables dans l'appareil digestif et d'autres encore, moins bien appréciées jusqu'à présent, me confirment dans cette opinion.

Nous ne pouvons même pas saisir d'une manière nette les affinités réelles des Sternaspis et des Thalassèmes avec les Échiures, par conséquent nous ignorons jusqu'à quel point ce groupe est homogène.

Quant aux rapports des Priapules avec les Siponcles, ils sont plus obscurs encore, et les détails sur le *Priapulus caudatus*, donnés récemment par MM. Frey et Leuckart (1), ne suffisent pas pour nous éclairer.

Le genre Bonellie de Rolando (2) est encore un de ces Vers dont il est impossible, dans l'état actuel, de comprendre le degré d'affinité avec les types que nous venons de citer.

Ainsi, tout en adoptant la classe des Géphyriens proposée par M. de Quatrefages, et en considérant le genre Échiure comme le type principal de cette division, je regarde comme un fait incertain que les Sternaspis, les Thalassèmes, les Priapules, les Bonellies doivent s'y rattacher. Cela est cependant très probable, au moins pour les premiers.

En même temps je considère comme un fait à peu près positif que les Siponcles doivent en être séparés.

Il n'est pas inutile de montrer l'état de la science sur ces types si intéressants, et encore si peu connus à cause des difficultés qu'on éprouve pour se les procurer, surtout à l'état de vie, con-

(1) *Beitraege zur Anatomie der Wiebelloser Thiere*, p. 40 (1847).

(2) *Mém. Académ... Turin*, t. XXVI, p. 551, tab. XIV et XV. Voyez aussi Milne Edwards, dans nouv. édit. du *Règne animal*, *Zooph.*, pl. XXI, fig. 3.

dition indispensable pour les étudier sérieusement. La connaissance parfaite du système nerveux d'abord, de l'appareil vasculaire ensuite, et des organes de la génération, fixerait certainement les idées des naturalistes sur les types que nous venons d'énumérer.

La découverte de certains faits embryogéniques aurait sans doute pour résultat encore de résoudre complétement ces questions obscures. L'exemple le plus frappant vient de nous en être fourni par les observations de M. Van Beneden sur les jeunes Linguatules. Les études sur le développement des animaux sont appelées à jouer un grand rôle, à condition que ces études n'auront pas seulement pour résultat, comme cela se voit quelquefois, de signaler l'apparition de la vésicule de Purkinje, de la tache de Wagner, et des fractionnements du vitellus. Car les nombreuses observations de cette nature n'ont pas avancé les questions zoologiques.

§ II.

Les Siponcles sont des animaux d'une forme allongée, presque cylindrique, souvent amincie postérieurement, et ayant la partie antérieure rétrécie, de manière à former une sorte de cou. Leur bouche, exactement terminale, est de forme orbiculaire. Leur orifice buccal livre passage à une trompe rétractile, surmontée d'une couronne de papilles laciniées. Leur anus est situé de côté, et au moins vers le tiers antérieur de la longueur du corps ; caractère unique parmi les animaux annelés.

Chez les Siponcles, le canal intestinal descend jusqu'à l'extrémité du corps en décrivant des sinuosités, puis il revient sur lui-même, s'entortillant en manière de tire-bourre, pour venir s'ouvrir à l'anus, un peu en arrière de la base de la trompe.

De chaque côté de cet organe, on remarque deux longues glandes fixées contre les couches musculaires des parois du corps (1).

La nature de ces glandes ne nous est pas connue. M. Delle

(1) *Règne animal*, nouv. édit., *Zooph.*, pl. XXII, fig. 2-*d*.

Chiaje a voulu les considérer comme des organes de respiration; mais jusqu'ici aucun fait n'est venu à l'appui de cette opinion.

Ces glandes sont situées à peu près de la même manière que les bandelettes des Échinorhynques : c'est sans doute d'après ce caractère commun que M. de Blainville a rapproché les Siponcles et les Échinorhynques dans un même groupe (1) ; mais l'ensemble de l'organisation considéré chez ces deux types ne justifie pas ce rapprochement.

Tous les naturalistes savent que les Siponcles se trouvent au bord de la mer, soit dans la vase, soit au milieu de détritus rejetés sur la côte. Je n'ai étudié avec soin dans ce type que le système nerveux, sur le *Sipunculus nudus* des auteurs, et plus particulièrement sur une espèce encore inédite qui habite la Méditerranée. C'est le

Siponcle a franges rouges, *Sipunculus rufo-fimbriatus* Blanch. (2).

S. pallide flavo-roseus seu carneus, tentaculis maculaque antica elongata rufis.

Les individus de cette espèce que j'ai rencontrés étaient généralement de petite taille : le plus grand ne dépassait pas 10 à 12 centimètres. Le corps de ce Siponcle est assez grêle par rapport à sa longueur ; la portion antérieure surtout devient très mince, pour peu que l'animal s'étende. Les stries longitudinales et transversales sont très marquées dans toute l'étendue du corps. Celui-ci est entièrement d'une teinte jaunâtre rosée avec des reflets irisés que donne la transparence des téguments. Les franges qui bordent l'orifice buccal sont d'un roux vif, et une tache allongée de cette couleur se remarque de chaque côté de la région céphalique. L'anus, situé vers le tiers de la longueur du corps, présente un rebord très saillant.

J'ai rencontré cette espèce sur les côtes de Nice.

Du système nerveux. — Le système nerveux des Siponcles a été observé depuis longtemps. M. Delle Chiaje (3) l'a décrit et l'a

(1) *Dict. des sc. nat.*, t. LVII, p. 530 (Tableau), art. *Vers* (1828).

(2) *Règne animal*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. xxii, fig. 1.

(3) *Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli*, vol. I, p. 15, tav. I, fig. 6, *i*. (1823).

représenté dans son ouvrage sur les animaux sans vertèbres du royaume de Naples. Le naturaliste napolitain a vu le cordon ventral qui règne dans toute la longueur du corps. Il a représenté aussi des ganglions cérébroïdes; mais on ne trouve, dans ses figures, aucune exactitude ni pour la forme, ni pour les rapports de ces centres nerveux avec la chaîne ventrale. M. Grube (1) n'a pas non plus suivi exactement l'ensemble du système nerveux chez les Siponcles. M. Krohn (2), auquel on doit aussi des observations sur l'appareil de la sensibilité chez ces Annelés, n'a distingué aucun centre médullaire; et, en dernière analyse, M. Siebold décrit le système nerveux des Siponcles comme consistant en un simple cordon et en un collier œsophagéen sans ganglion (3).

Par des dissections minutieuses, je suis parvenu à suivre et à isoler, je crois, d'une manière assez complète le système nerveux de ce type d'Annelés. Mes observations ont porté principalement sur le *Sipunculus rufo-fimbriatus;* mais j'ai retrouvé exactement la même disposition dans le *Sipunculus nudus* de Lamarck, qui est commun sur une grande partie du littoral de la Méditerranée.

Le cerveau ou la masse médullaire cérébroïde, comparativement à ce que nous avons observé dans plusieurs groupes de la division des Vers, est loin d'être petit chez les Siponcles. Seulement ce centre nerveux est engagé sous des muscles de la trompe, et ce n'est qu'après les avoir coupés, en suivant avec beaucoup de soin les cordons œsophagéens, qu'on le met en évidence Les ganglions cérébroïdes forment une seule masse un peu cordiforme sensiblement bilobée, par conséquent où l'on peut reconnaître deux noyaux réunis (4).

Des deux côtés de la masse médullaire cérébroïde naissent les cordons qui forment le collier œsophagéen, en entourant les côtés de cette partie du tube alimentaire et se rapprochant en

(1) *Versuch einer Anatomie des Sipunculus nudus* — *Müller's Archiv.*, S. 237-246, taf. x et xi, fig 1 (1837).

(2) *In Müller's Archiv.*, s. 348 (1839).

(3) *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie Erst. Abtheilung*, s. 86 (1845).

(4) *Règne anim.*, nouv. édit. *Zoophytes*, pl. xxii, fig. 1e-*a*.

dessous. Les deux connectifs œsophagéens réunis se continuent en une chaîne sinueuse jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Cette chaîne (1), revêtue d'une gaîne épaisse, se recourbe d'abord un peu vers le haut du corps, puis elle redescend jusqu'à son extrémité postérieure en décrivant toujours des sinuosités assez prononcées.

Son épaisseur est surtout considérable dans la portion antérieure, elle diminue ensuite graduellement. Cette chaîne ventrale fournit des nerfs puissants qui se ramifient dans les muscles de la trompe, et ensuite, sur tout son trajet, elle donne des filets nerveux assez grêles, qui se distribuent dans les couches musculaires des téguments : ces nerfs, étant fort nombreux, se trouvent extrêmement rapprochés les uns des autres.

On a considéré la chaîne ventrale des Siponcles comme dépourvue de ganglions. En effet, elle ne présente pas de renflements bien marqués; néanmoins, à l'origine des nerfs transversaux, on remarque des épaississements sensibles. L'examen microscopique nous montre, sur ces divers points, une certaine quantité de granules semblables à ceux dont sont formés les noyaux médullaires des intervertébrés. Je ne doute donc pas que ces renflements presque imperceptibles ne soient des ganglions réduits à un état tout à fait rudimentaire.

Cette dégradation des centres nerveux de la chaîne ventrale est déjà manifeste dans les Lombrics; elle l'est davantage dans les Échiures, comme on peut en juger d'après les observations de M. de Quatrefages. Elle le devient plus encore dans les Siponcles. Nous avons là presque tous les degrés.

Dans les *Sipunculus rufo-fimbriatus* et *nudus*, j'ai trouvé un système nerveux viscéral très distinct. En arrière de la masse médullaire cérébroïde, on suit un filet nerveux extrêmement grêle qui descend sur l'intestin, et revient sur lui-même comme le tube digestif, et sur le rectum on observe un ganglion dont le volume n'est pas assez petit pour échapper à la vue simple (2). Ce noyau

(1) *Règn. anim.*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. xxii, fig 1*a*-*b* et fig. 2-*c*.
(2) *Règn. anim.*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. xxii, fig. 1*a*-*c*

médullaire envoie un filet nerveux qui remonte encore sur le rectum, et qui, enfin, présentant un dernier renflement ganglionnaire, vient se perdre dans les muscles sous-cutanés (1). C'est le seul exemple d'une disposition semblable que je connaisse encore parmi les Vers.

CHAPITRE XV.

RÉSUMÉ.

En commençant ce travail, j'ai exposé l'état de la science sur les êtres qui ont été ici l'objet de mes recherches. Je me suis attaché à mentionner l'opinion des zoologistes relativement à l'organisation des animaux qui forment les dernières classes dans l'embranchement des Annelés. D'une manière rapide, j'ai rappelé leurs diverses classifications ; ce qui est, autant que possible, l'expression des affinités naturelles telles qu'on les a comprises.

En un mot, je me suis attaché à montrer mon point de départ. Il convient, en terminant, de montrer le point où je me suis arrêté, le point où la science en reste actuellement. Déjà, en traitant de chaque classe, de chaque ordre, de chaque tribu ou de chaque famille, je me suis efforcé d'indiquer ce qui restait douteux, ce qui restait ignoré.

Souvent les auteurs, traitant un sujet, présentent tous les faits de la même manière, et ceux qu'ils connaissent le mieux, et ceux qu'ils connaissent le moins. Au premier abord, tout semble avoir été dit sur la question. Il y a là l'apparence d'un travail complet, l'apparence, et bien rarement la réalité. Quand je dis la réalité, je n'en parle pas dans son sens le plus absolu : cela est inutile à dire. Il n'est donné à personne de voir un ensemble de faits d'une manière si complète, qu'il ne reste plus rien à ajouter. On semble craindre de déclarer qu'on n'a pas tout vu : c'est là une précaution inutile, inutile surtout pour ceux qui n'ont pas travaillé en vain.

(1) Fig. 1ᵃ-d.

dessous. Les deux connectifs œsophagéens réunis se continuent en une chaîne sinueuse jusqu'à l'extrémité postérieure du corps. Cette chaîne (1), revêtue d'une gaîne épaisse, se recourbe d'abord un peu vers le haut du corps, puis elle redescend jusqu'à son extrémité postérieure en décrivant toujours des sinuosités assez prononcées.

Son épaisseur est surtout considérable dans la portion antérieure, elle diminue ensuite graduellement. Cette chaîne ventrale fournit des nerfs puissants qui se ramifient dans les muscles de la trompe, et ensuite, sur tout son trajet, elle donne des filets nerveux assez grêles, qui se distribuent dans les couches musculaires des téguments : ces nerfs, étant fort nombreux, se trouvent extrêmement rapprochés les uns des autres.

On a considéré la chaîne ventrale des Siponcles comme dépourvue de ganglions. En effet, elle ne présente pas de renflements bien marqués; néanmoins, à l'origine des nerfs transversaux, on remarque des épaississements sensibles. L'examen microscopique nous montre, sur ces divers points, une certaine quantité de granules semblables à ceux dont sont formés les noyaux médullaires des intervertébrés. Je ne doute donc pas que ces renflements presque imperceptibles ne soient des ganglions réduits à un état tout à fait rudimentaire.

Cette dégradation des centres nerveux de la chaîne ventrale est déjà manifeste dans les Lombrics; elle l'est davantage dans les Échiures, comme on peut en juger d'après les observations de M. de Quatrefages. Elle le devient plus encore dans les Siponcles. Nous avons là presque tous les degrés.

Dans les *Sipunculus rufo-fimbriatus* et *nudus*, j'ai trouvé un système nerveux viscéral très distinct. En arrière de la masse médullaire cérébroïde, on suit un filet nerveux extrêmement grêle qui descend sur l'intestin, et revient sur lui-même comme le tube digestif, et sur le rectum on observe un ganglion dont le volume n'est pas assez petit pour échapper à la vue simple (2). Ce noyau

(1) *Règn. anim.*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. XXII, fig 1*a*-*b* et fig. 2-*c*.

(2) *Règn. anim.*, nouv. édit., *Zoophytes*, pl. XXII, fig. 1*a*-*c*.

médullaire envoie un filet nerveux qui remonte encore sur le rectum, et qui, enfin, présentant un dernier renflement ganglionnaire, vient se perdre dans les muscles sous-cutanés (1). C'est le seul exemple d'une disposition semblable que je connaisse encore parmi les Vers.

CHAPITRE XV.

RÉSUMÉ.

En commençant ce travail, j'ai exposé l'état de la science sur les êtres qui ont été ici l'objet de mes recherches. Je me suis attaché à mentionner l'opinion des zoologistes relativement à l'organisation des animaux qui forment les dernières classes dans l'embranchement des Annelés. D'une manière rapide, j'ai rappelé leurs diverses classifications ; ce qui est, autant que possible, l'expression des affinités naturelles telles qu'on les a comprises.

En un mot, je me suis attaché à montrer mon point de départ. Il convient, en terminant, de montrer le point où je me suis arrêté, le point où la science en reste actuellement. Déjà, en traitant de chaque classe, de chaque ordre, de chaque tribu ou de chaque famille, je me suis efforcé d'indiquer ce qui restait douteux, ce qui restait ignoré.

Souvent les auteurs, traitant un sujet, présentent tous les faits de la même manière, et ceux qu'ils connaissent le mieux, et ceux qu'ils connaissent le moins. Au premier abord, tout semble avoir été dit sur la question. Il y a là l'apparence d'un travail complet, l'apparence, et bien rarement la réalité. Quand je dis la réalité, je n'en parle pas dans son sens le plus absolu : cela est inutile à dire. Il n'est donné à personne de voir un ensemble de faits d'une manière si complète, qu'il ne reste plus rien à ajouter. On semble craindre de déclarer qu'on n'a pas tout vu : c'est là une précaution inutile, inutile surtout pour ceux qui n'ont pas travaillé en vain.

(1) Fig. 1^a-d.

Pénétré de cette vérité, en apportant les résultats de mes recherches, j'ai tenu pour chaque division, pour chaque type, à indiquer les lacunes et à signaler les faits qui me semblaient mériter d'être étudiés.

Quand on aborde un sujet, si l'on n'est pas encore familiarisé avec la plupart des questions scientifiques, si l'on n'a pas une connaissance parfaite de l'état de la science et de ses besoins, on ne sait où il conviendrait le plus de porter son attention. Autant qu'il était en mon pouvoir de le faire, j'ai cherché à aplanir cette difficulté pour ceux qui viendront à s'occuper de l'étude des Vers.

Maintenant, après les faits exposés dans ce travail, un vaste champ de recherches est encore offert aux observateurs : il semble même s'être agrandi.

Il y a peu d'années, on était loin de soupçonner qu'il y eût tant de choses à découvrir dans l'organisation de ces Annelés inférieurs. Aujourd'hui, on voit clairement tout ce qu'il reste à rechercher. Toujours cette vérité : plus on étudie, plus on est frappé à la pensée de ce qu'il reste à étudier.

Le système nerveux des Anévormes se trouve maintenant connu dans sa disposition chez un assez grand nombre de représentants de cette classe. De nouvelles observations amèneront peut-être la connaissance de quelques autres particularités dans certains groupes secondaires. Du reste, dans l'état actuel, nous ne pouvons prévoir rien de très important. La recherche du système nerveux des Rhabdocèles serait cependant d'un haut intérêt.

J'ai décrit avec beaucoup de soin le système nerveux de quelques espèces de Cestoïdes, je l'ai examiné dans un assez grand nombre d'autres espèces, de manière à pouvoir généraliser les faits avec toute certitude. A présent, si l'on venait à décrire le système nerveux dans les divers types de Bothriocéphaliens et de Rhynchobothriens, comme je l'ai fait pour les Tæniens, on produirait un travail d'une utilité incontestable.

Pour les Helminthes, la question se divise naturellement. S'il s'agit des Nématoïdes, je ne prévois pas de résultats importants

dans de nouvelles études sur leur système nerveux. Mes investigations, poussées à la fois chez un grand nombre de représentants de cet ordre, m'ont conduit à reconnaître partout une ressemblance des plus grandes. S'il s'agit des Acanthocéphales, un autre observateur plus heureux ou plus habile que moi arrivera peut-être au résultat qui m'a échappé. S'il s'agit des Gordius, je ne doute guère que des efforts persévérants ne conduisent à bien reconnaître dans ce type la disposition de l'appareil de la sensibilité.

A l'égard des Némertiens, nous ne devons pas nous attendre à de nouvelles découvertes bien importantes, si l'on étudie le système nerveux des espèces déjà observées sous ce rapport, ou des espèces voisines. Mais si l'on rencontrait des espèces plus ou moins *aberrantes*, alors la question changerait de face. Il ne faut pas oublier cependant que rien n'a été signalé jusqu'ici à l'égard de leur système nerveux viscéral.

Pour les Géphyriens et tous les types qui paraissent s'en rapprocher plus ou moins, des observations minutieuses sur leur système nerveux auraient les plus heureux résultats. Elles nous éclaireraient considérablement sur les rapports naturels de tous ces Vers.

Les Acanthothèques ne devront plus figurer ici, mais bien parmi les Articulés. C'est ce qui est démontré par les observations de M. Van Beneden. Comme je l'ai fait remarquer, quelques détails nous manquent encore pour bien connaître leur système nerveux.

J'ai mis en évidence l'appareil vasculaire des Anévormes ; je l'ai décrit et représenté chez plusieurs espèces. Dans les ordres des Aporocéphales et des Trématodes, je pense le connaître d'une manière assez complète; mais entre les divers types de ces deux grandes divisions, on observera sans doute encore des particularités dans la disposition et le trajet des vaisseaux. On trouvera alors de nouveaux caractères propres à de petits groupes.

Les Bdellomorphes, et surtout les Rhabdocèles, restent à étudier entièrement sous le rapport de leur appareil circulatoire.

Il en est de même des Malocopodes (1).

Ce que je viens de dire des Aporocéphales et des Trématodes me paraît pouvoir s'appliquer aux Némertiens.

Aujourd'hui l'appareil vasculaire des Cestoïdes est connu, je l'ai étudié et je l'ai représenté avec tout le soin possible chez diverses espèces de Tæniens; maintenant le naturaliste qui le mettra complétement en évidence dans les Bothriocéphaliens aura résolu une question intéressante. Je suis certain, par mes propres observations, que les vaisseaux d'un Bothriocéphalien ont une disposition très semblable à celle que j'ai décrite et représentée chez les Tæniens. Mais, sans doute, il y a quelques différences soit dans le nombre, soit dans le trajet des vaisseaux, et la constatation précise de ces légères différences est loin d'être ici sans intérêt au point de vue de la zoologie.

Le système circulatoire dans les Helminthes n'a pas été étudié avec moins de soin que dans les types précédents. A l'égard des Nématoïdes et des Acanthocéphales, je ne peux prévoir pour l'avenir que des observations de détail. Pour les Gordiacés, la question reste à étudier en entier.

Les Géphyriens, Siponculiens, etc., méritent une attention toute particulière. Jusqu'ici je ne vois, à cet égard, d'acquis à la science que les faits observés par M. de Quatrefages.

Les Acanthothèques, sous le rapport de leur appareil circulatoire, demeurent encore complétement inconnus.

L'appareil digestif, aujourd'hui observé avec le plus grand soin chez un grand nombre de représentants de la division des Vers, paraît devoir fournir peu de faits nouveaux; mais tous les caractères les plus secondaires présentés par le système digestif sont d'une utilité réelle pour la connaissance de chaque genre et de chaque petit groupe.

(1) Dans la partie de mon travail où je me suis occupé de ce type, j'ai omis de citer les deux notes suivantes :

— *Einige Bemerkungen über Guilding's Peripatus.* — Wiegmann, *Archiv. für Naturgeschichte*, s. 195 (1837).

— Et Moritz, *Einige worte über Peripatus*, Guilding. — Wiegmann, *Archiv.*, s. 175 (1839).

Les organes de la génération, ainsi que je l'ai déjà dit en plusieurs circonstances, me semblent toujours indispensables à connaître dans leurs moindres détails, pour grouper d'une manière naturelle les espèces dans chaque genre et les genres dans chaque famille. La disposition des organes génitaux demeure, je crois, bien connue à présent dans la plupart des types; elle reste néanmoins inconnue complétement dans plusieurs ordres.

Il en est ainsi pour les Malacopodes. Pour les Anévormes, s'il s'agit des Trématodes, je crois avoir bien étudié dans leur ensemble les appareils de reproduction; je les considère donc comme étant connus dans ce type. S'il s'agit des Aporocéphales ou Planariées, je crois, au contraire, que la disposition de l'ensemble n'est pas décrite avec toute la précision possible.

S'il s'agit des Rhabdocèles et des Bdellomorphes, tout est à étudier.

En ce qui concerne les Cestoïdes, je crois avoir mis complétement en évidence la disposition des organes de la reproduction et la forme de chaque partie dans le type principal de l'ordre; mais les autres représentants de l'ordre appellent encore un grand nombre d'observations de détail.

A l'égard des Helminthes, la disposition et la forme générale de ces organes étaient, avant mes recherches, bien constatées dans quelques espèces. Mes observations n'ont ajouté que des faits de détail, quelques caractères de genres ou de familles. L'utilité d'observations de la même sorte reste encore manifeste pour beaucoup de types de différents groupes.

Dans les Géphyriens tout est à étudier; nous sommes encore dans une ignorance complète relativement à la forme de leurs organes de reproduction.

C'est une réunion de genres, dont l'étude sérieuse amènerait sans doute les résultats les plus importants qu'on puisse attendre maintenant des investigations anatomiques parmi les Vers.

Si l'on compare l'état de la science, touchant la connaissance de l'organisation de tous ces Vers et l'appréciation des affinités naturelles, tel qu'il était il y a peu d'années, tel qu'il est aujourd'hui, la différence, je crois, paraîtra sensible. L'ensem-

blé de l'organisation n'était connu dans aucun type, maintenant il reste à connaître seulement dans un petit nombre d'entre eux.

Une dernière question doit m'occuper encore un instant. Au point de vue zoologique, au point de vue des rapports naturels, comment vont se traduire en dernière analyse les résultats de nos observations anatomiques ?

Les affinités, ici comme partout ailleurs dans le règne animal, sont souvent multiples, et surtout de valeurs différentes. C'est là un de ces faits désormais acquis à la science, et qu'il ne sera plus, je crois, utile de répéter.

Un tableau seul peut donner une idée assez nette des groupes naturels et de leurs relations entre eux.

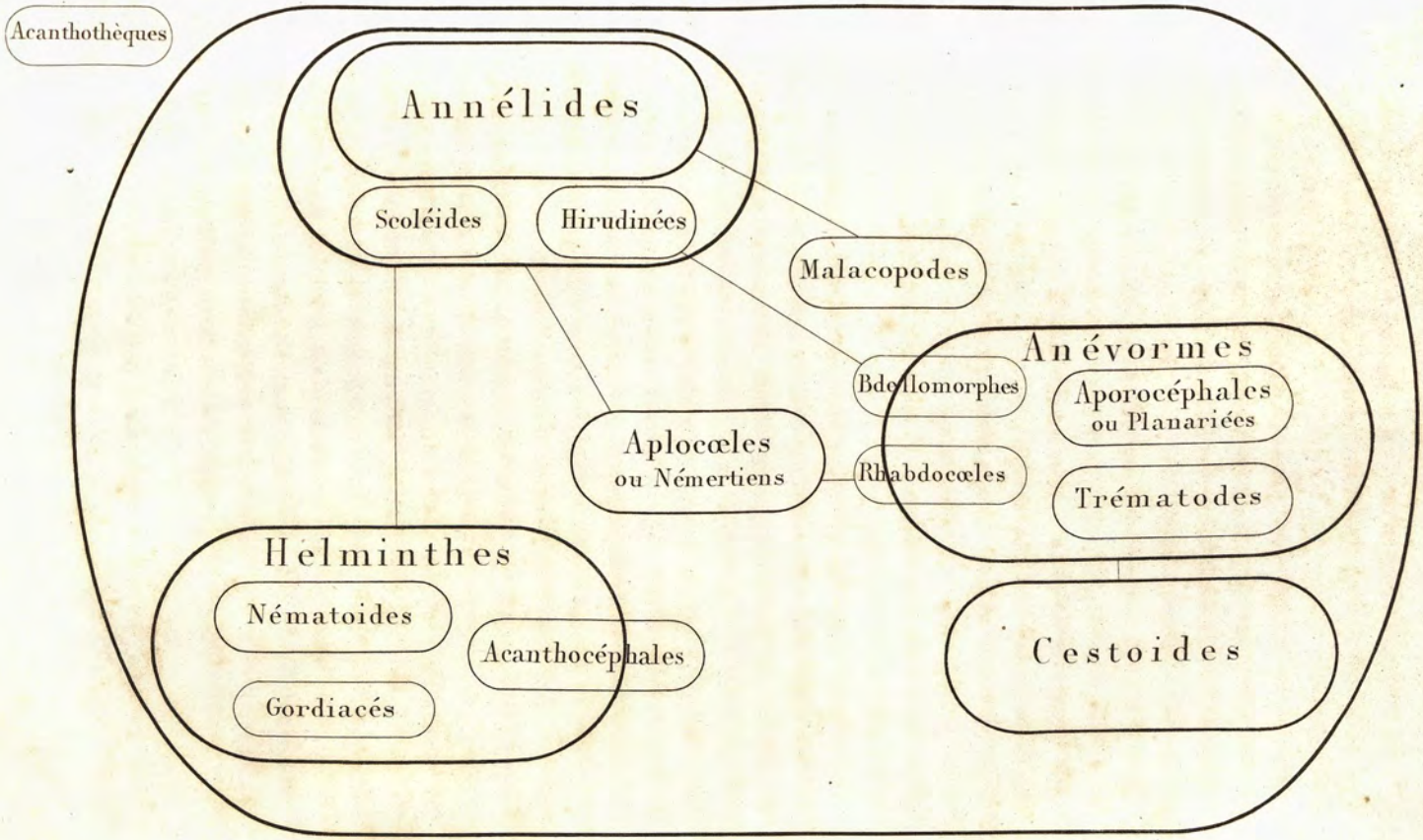
Le tableau ci-joint présente l'ensemble des divisions du sous-embranchement des Vers.

En première ligne, nous comptons la classe des Annélides ; je ne m'occupe pas des divisions qu'elle doit présenter, cette classe ne figurant pas dans ce travail. Il est admis que c'est un ensemble naturel. Les Hirudinées et les Scoléides, que M. Milne Edwards a séparés, je crois, avec raison des Annélides, viennent néanmoins se grouper dans le même cercle. Le système nerveux et l'appareil vasculaire fournissent des caractères communs à tous ces êtres. Les organes de la génération et les phases embryogéniques fournissent les différences les plus frappantes.

Un type, que les naturalistes confondaient autrefois avec les Annélides, est considéré aujourd'hui comme devant figurer en dehors de cette classe. Ce sont les Malacopodes qui, par la disposition de leur système nerveux, se rapprochent des Anévormes, et représentent près de cette division les Annélides Errants. On a cru que les Hermelliens, de la même manière, devaient représenter les Annélides tubicoles ; des observations récentes de M. de Quatrefages sur les Hermelliens (1) ayant montré quelques faits très remarquables dans l'organisation de ces Vers.

(1) *Mémoires sur la famille des Hermelliens. Annales des sciences naturelles*, 3e série, t. X, p. 5 (1848).

CRUSTACÉS SUCEURS.



CLASSIFICATION DES VERS.

Déjà, en comparant le système nerveux des Anévormes à celui des Hirudinées, j'indiquai combien une disposition intermédiaire entre celles que nous offrent ces deux types serait dans l'ordre des choses possibles, probables même. Depuis, cette prévision est devenue un fait scientifique, par suite des observations de M. de Quatrefages sur le système nerveux des Hermelles.

Chez ces animaux, il y a une double chaîne ventrale, dont les noyaux médullaires sont unis par des commissures. La découverte de ce fait isolé avait dû faire regarder les Hermelliens comme un type particulier très distinct des autres Annélides tubicoles. Mais je viens de rencontrer la même disposition chez les Sabelles, et de m'assurer qu'elle est commune aux Annélides tubicoles en général. Nous avons donc là un caractère important pour séparer ces Tubicoles des Annélides errants. Tout de suite, il devient facile de comprendre la portée de cette observation. Il existe des types qui semblent établir des passages de l'un à l'autre de ces deux ordres. L'examen de leur système nerveux permettra aujourd'hui de bien mieux reconnaître leurs rapports naturels.

Dans une situation assez rapprochée des Scoléidés, nous plaçons les Géphyriens, les Échiures étant considérés comme type de cette division. Les Siponculiens occupent une position un peu en dehors, et offrent peut-être avec les Acanthocéphales certaines analogies éloignées. Les autres types rapprochés des Géphyriens paraissent liés entre eux par de véritables affinités ; mais ce sont là les genres qui, par la suite, formeront des divisions d'un rang plus élevé, quand on connaîtra mieux leur organisation.

Les Anévormes constituent, comme les Annélides avec les Hirudinées et les Scoléides, un grand ensemble naturel. Les Aporocéphales et les Trématodes en demeurent les types principaux. Mais dans cette grande division, les Bdellomorphes représentent les Hirudinées ; et comme je l'ai montré précédemment, certains Trématodes nous fournissent aussi des analogies et des rapports manifestes avec les Hirudinées. Les Rhabdocèles, qui semblent établir un lien entre les Aporocéphales et les Bdellomorphes, ne nous sont pas suffisamment connus pour nous permettre de préciser aussi nettement leurs affinités naturelles.

Ces Vers, selon toute apparence, sont ceux parmi les Anévormes qui présentent les rapports les plus étroits avec les Némertiens.

Ces derniers ont des affinités et des analogies évidentes avec plusieurs types. On ne saurait méconnaître leurs rapports avec les Anévormes; la présence de réseaux vasculaires, la disposition latérale des grands cordons nerveux indiquent cette parenté. En même temps, les Némertiens se lient aux Annélides à quelques égards. Comme l'a fait remarquer M. de Quatrefages, il y a des analogies réelles dans l'appareil circulatoire.

A d'autres égards, ainsi que je l'ai exposé dans les généralités, les Némertiens ont avec les Helminthes des rapports qu'on ne peut laisser inaperçus. La disposition des noyaux médullaires et du collier œsophagéen témoigne surtout de la ressemblance sur laquelle j'ai déjà insisté.

Les Helminthes constituent un ensemble très naturel, un ensemble qui n'offre d'affinités très étroites avec aucun autre groupe. Il y a des rapports manifestes entre les Helminthes et les Némertiens; ce sont des rapports fort éloignés. Il y a quelques rapports aussi entre les Helminthes et les Scoléides; mais ce sont des rapports plus éloignés encore.

Les Nématoïdes et les Gordiacés sont les types principaux de la classe. Les Acanthocéphales s'en éloignent d'une manière très sensible. On peut prévoir le cas où les études embryogéniques conduiraient à une séparation totale.

Les Cestoïdes se lient aux Anévormes, aux Trématodes peut-être plus encore qu'aux autres représentants de la classe. Mais nous ne leur saisissons pas d'affinités particulières avec d'autres types de la division des Vers. Les Cestoïdes constituent un ensemble homogène; les Caryophyllés, ou notre ordre des Aplogonés peut seul être compté ici au nombre des groupes aberrants.

Les naturalistes, y compris M. Owen (1), qui ont séparé tous les Vers intestinaux en deux divisions, l'une comprenant à la fois les Cestoïdes et la plus grande partie de nos Anévormes, et l'autre

(1) *Cyclopedia of anatomy and physiology*, by Todd., art. Entozoa, et *Lectures on the comparative anatomy.*

les Helminthes, ont donc déjà bien saisi quelques affinités parmi ces animaux; mais c'était là un simple aperçu.

Les Acanthothèques ne figurent plus dans ce tableau; les observations de M. Van Beneden ne laissent plus de place à aucune incertitude. Les Acanthothèques viennent se ranger près des Lernéens de la classe des Crustacés.

Je ferme les pages de ce travail, mais je ne les ferme pas sans quelques regrets.

Alors que je commençais ces recherches, alors surtout que les premiers résultats venaient donner un encouragement à mes efforts, je voulais faire l'anatomie détaillée d'un grand nombre d'espèces; je voulais présenter une série d'observations assez considérable pour que tous les genres de ces classes d'Annelés inférieurs pussent être nettement déterminés. Des années se sont écoulées depuis le jour où je résolus de porter des investigations approfondies sur l'organisation de ces animaux annelés. Pendant cette longue période, un travail de chaque jour a été consacré à l'étude de ces êtres. Bientôt le moment est venu où il m'a été possible de savoir combien de temps était nécessaire pour l'étude d'une seule espèce. Limiter mes recherches à un certain nombre de types, examiner les autres seulement comme termes de comparaison, c'est à cela que j'ai dû me borner.

Ceux qui poursuivront des recherches sur l'organisation des Annelés inférieurs comprendront ce qu'il a fallu d'efforts pour suivre, pour étudier en détail tous les appareils organiques, même dans un seul type. Ils comprendront qu'il n'est pas donné à un seul de faire un semblable travail sur toutes les espèces. Des difficultés matérielles s'y opposent d'ailleurs continuellement. Il faut un nombre énorme d'individus pour étudier avec le soin convenable un organe chez une Planaire, chez un Trématode, plus encore chez un Cestoïde. Quand on a conservé des individus pendant quelques heures, ils s'altèrent bientôt au point de ne plus pouvoir être utilisés, et pour beaucoup d'espèces où a des

peines infinies pour se les procurer. Il y en a même un grand nombre qu'on ne se procure que dans des circonstances tout à fait fortuites.

Lorsqu'on s'attache à un travail d'ensemble portant à la fois sur beaucoup d'animaux, si l'on obtient quelques uns de ces grands résultats généraux dont souvent même on ne saurait avoir l'idée par des études dirigées seulement sur un type ou sur un groupe très limité, d'un autre côté les difficultés s'amoncellent dans une proportion énorme.

Peut-être me sera-t-il donné un jour de combler quelques unes des lacunes que j'ai signalées.

OBSERVATIONS

SUR

L'OSTÉOLOGIE DU POISSON APPELÉ *TRIODON MACROPTÈRE*,

Par M. **CAMILLE DARESTE**,
Docteur en médecine.

Les poissons de l'ordre des Plectognathes de Cuvier sont encore aujourd'hui fort peu connus au point de vue anatomique. En dehors du mémoire de Geoffroy Saint-Hilaire sur le *Tetrodon fahaca*, mémoire qui fait partie de la *Description de l'Égypte*, de quelques monographies ostéologiques données par M. Agassiz dans son *Histoire des poissons fossiles*, et de quelques brèves indications disséminées dans tous les traités d'anatomie comparée, je ne connais aucun travail *ex-professo* sur cette question. Cependant cet ordre des Plectognathes est peut-être, dans la classe des Poissons, celui qui a le plus besoin de nouvelles recherches ; car les types qui lui appartiennent sont fort différents, et les détails anatomiques que nous connaissons dans plusieurs d'entre eux peuvent ne pas rigoureusement s'appliquer à ceux dont l'étude a été moins complète. Ces différences sont d'ailleurs de telle nature, que plusieurs naturalistes vont jusqu'à mettre en doute la

légitimité des principes d'après lesquels Cuvier a établi son ordre des Plectognathes (1). Ce sont ces considérations qui m'ont engagé à donner avec quelques détails la description du squelette d'une espèce fort rare de cet ordre qui a été découverte par M. Reinwardt, et dont MM. Lesson et Garnot ont donné une courte description dans la partie zoologique du *Voyage de* la Coquille. Le squelette de ce poisson présente en effet un certain nombre de particularités qui le distinguent à beaucoup d'égards des types dont il se rapproche le plus par ses formes extérieures. Je me bornerai d'ailleurs à indiquer les détails ostéologiques qui présentent de l'intérêt, sans chercher en aucune manière à déterminer les affinités naturelles de ce poisson, détermination que les éléments que la science possède aujourd'hui ne permettent pas de faire d'une manière certaine (2).

§ 1. *Du squelette en général* (pl. 1, fig. 1). Dans l'individu qui a fait le sujet de cette étude l'ossification était complète, à l'exception de quelques-unes des pièces qui servent de support aux branchies. Ce fait, qui n'a pas en lui-même une très grande importance, mérite cependant une mention ; car on a considéré pendant longtemps les Plectognathes comme des poissons cartilagineux. Or l'ossification est, chez ces animaux, souvent beaucoup plus complète que chez un très grand nombre d'autres poissons. Ainsi, presque tous les os du crâne se soudent entre eux par engrenage,

(1) Entre autres, M. Vogt, qui s'exprime ainsi (*Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. IV, p. 67) : « On a accepté cet ordre sans aucune discussion ultérieure ; mais, je suis persuadé qu'il sera bientôt rayé des cadres ichthyologiques. »

(2) Je me suis servi dans ce travail, pour la désignation des différentes parties du squelette, des dénominations les plus usitées, sans prétendre en aucune façon que ces déterminations seraient toujours celles qu'indiquerait la théorie philosophique des analogues. Ce n'est pas que je méconnaisse tout ce qu'il y a d'intérêt dans cette question ; mais je crois que, dans l'état actuel de nos connaissances, nous ne pouvons faire de véritables progrès dans cette sorte de recherches qu'en nous éclairant des lumières de l'embryogénie comparée. Or, de toutes les classes du règne animal, la classe des Poissons est certainement l'une de celles où l'histoire comparative du développement est le moins avancée. J'espère d'ailleurs revenir un jour à l'étude de ces questions, lorsque je pourrai me procurer des matériaux suffisants pour les résoudre.

comme chez les Vertébrés supérieurs, et ne présentent point à leurs angles ces longs espaces vides, ces espèces de *fontanelles*, que l'on observe chez un si grand nombre de poissons osseux.

§ 2. *De la colonne vertébrale.* Le nombre des vertèbres est de vingt. Ce nombre se rapproche assez de celui que présente le nombre des vertèbres chez les autres types du même ordre.

Les enveloppes du canal vertébral supérieur (*périaux* de Geoffroy Saint-Hilaire, ou *neurapophyses* des anatomistes allemands) sont adossées les unes contre les autres, de manière à former, par leur disposition en série, un canal complet et qui, jusqu'à la quatorzième vertèbre inclusivement, ne présente point de solution de continuité. A partir de la quinzième, les lames n'existent plus que sur la moitié postérieure du corps de la vertèbre; de telle sorte qu'il existe entre les apophyses transverses un espace vide, long de 2 ou 3 millimètres, espace par lequel on peut pénétrer dans l'intérieur du canal vertébral.

Les deux premiers arcs vertébraux ne portent point d'apophyse épineuse. A partir de la troisième vertèbre, le sommet de ces arcs se prolonge en une apophyse qui, d'abord assez courte, et inclinée sur l'arc de la vertèbre suivante, ne tarde pas à se prolonger pour aller rejoindre en arrière les rayons accessoires de la nageoire dorsale. A la septième vertèbre, ces apophyses épineuses présentent des crêtes latérales qui prennent peu à peu de l'accroissement et finissent par former de véritables apophyses transverses. A la douzième et à la treizième vertèbre, ces apophyses se raccourcissent, prennent une direction verticale et se présentent alors sous la forme de lames peu élevées; puis la hauteur de ces lames apophysaires diminue peu à peu, et elles finissent par disparaître complétement à la dix-neuvième vertèbre.

Cette disposition de l'arc vertébral supérieur, qui reproduit assez exactement ce que l'on observe chez les autres poissons osseux, est remarquable à certains égards; car elle diffère complétement de ce que l'on observe chez les types considérés comme les plus voisins du Triodon, le Diodon et le Tétrodon. Geoffroy Saint-Hilaire, dans la monographie du Tétrodon fahaca, Meckel dans son *Anatomie comparée*, et plus récemment M. Agassiz dans

un ouvrage sur les poissons fossiles, ont fait connaître la singulière conformation de la colonne vertébrale de ces animaux, qui présente à sa région antérieure un véritable *Spina bifida* produit par la non-réunion sur la ligne médiane des deux lames de l'arc vertébral supérieur; disposition ostéologique qui coexiste avec une très grande brièveté de la moelle épinière (1), comme le fait remarquer M. Owen dans ses *Lectures of comparative anatomy*, tome II.

Un autre caractère, qui ne se rencontre point chez les autres Plectognathes, consiste dans l'existence de ces apophyses transverses s'insérant sur l'arc vertébral supérieur. Elles naissent de la colonne vertébrale par deux racines, dont l'une s'attache au corps de la vertèbre, et l'autre à la base de l'apophyse épineuse; puis elles divergent en formant, des deux côtés de la colonne vertébrale, de petites éminences triangulaires. On les observe depuis la neuvième vertèbre jusqu'à la dix-huitième. Ce caractère présente une certaine importance, car l'existence d'apophyses transverses s'insérant sur l'arc vertébral supérieur, fait si commun chez les Vertébrés supérieurs, ne se rencontre qu'exceptionnellement dans la classe des Poissons, chez lesquels les parties que l'on désigne sous le nom d'*apophyses transverses*, et que les anatomistes allemands appellent *hémapophyses*, s'insèrent à la partie inférieure des corps des vertèbres, et concourent avec les côtes à former les arcs vertébraux inférieurs.

Ces hémapophyses elles-mêmes se retrouvent à la région caudale, entre la neuvième et la treizième vertèbre. Au lieu d'être divergentes, elles se réunissent au-dessous du corps de la vertèbre pour former un demi-anneau comparable à celui que forment les lames vertébrales supérieures. Il y a là une disposition assez analogue à celle des os en V de la région caudale d'un grand nombre de Vertébrés supérieurs. Enfin, à partir de la treizième vertèbre, ces demi-anneaux n'existent plus et sont remplacés par de petites lames verticales formant, à la partie inférieure de l'os, une apo-

(1) L'état rudimentaire de la moelle épinière chez le Diodon et le Tétrodon se retrouve-t-il chez le Triodon? C'est ce qu'il m'a été impossible de vérifier sur l'individu desséché qui m'a fourni les éléments de ce travail.

physe épineuse inférieure qui représente assez exactement l'apophyse épineuse de la région supérieure.

§ 3. *Des côtes.* Nous avons vu que la colonne vertébrale du Triodon est construite sur un type très différent de celle des Diodons et des Tétrodons. L'existence de côtes bien développées nous présente un caractère encore plus tranché. Cuvier avait mentionné dans la caractéristique de son ordre des Plectognathes l'absence ou l'état rudimentaire des côtes. Or celles du Triodon présentent un développement très considérable, tellement qu'il est peu de poissons qui puissent à cet égard lui être comparés. Elles s'insèrent sur la colonne vertébrale, depuis la troisième vertèbre jusqu'à la huitième.

L'insertion de ces côtes sur la colonne vertébrale présente une particularité qui n'a pas encore été signalée chez les poissons osseux, et que Müller a seulement mentionnée chez plusieurs espèces de Squales : c'est que ces os s'insèrent sur le corps même des vertèbres, au lieu de s'insérer sur les hémapophyses, qui, ainsi que nous l'avons vu, n'existent point chez le Triodon à la région antérieure de la colonne vertébrale. Il n'y a que les deux dernières paires de côtes qui présentent le mode ordinaire d'insertion, par suite de l'apparition des hémapophyses. Les côtes du Triodon présentent ainsi une disposition analogue à celle que présentent les côtes chez les Vertébrés supérieurs ; seulement avec cette différence que, chez ces derniers, les cavités articulaires qui servent à l'insertion des côtes sont formées par deux facettes appartenant à deux vertèbres différentes, tandis que, chez le Triodon, les surfaces articulaires n'appartiennent qu'à une seule vertèbre.

§ 4. *Du crâne.* La colonne vertébrale du Triodon, tout en présentant, comme nous venons de le voir, un certain nombre de particularités, se rapproche cependant plus de la colonne vertébrale des Balistes que de celle du Diodon et du Tétrodon, auprès desquels les naturalistes l'ont classé dans les catalogues ichthyologiques. Il n'en est point de même pour la région crânienne. Le crâne du Triodon est très différent de celui des Balistes, tandis qu'il reproduit assez exactement le crâne des autres Gymnodontes, dont il ne diffère que par des dimensions plus considé-

rables dans le sens de la longueur. Comme la science possède de bonnes descriptions du crâne de plusieurs de ces poissons (1), il est inutile de donner ici la description détaillée des pièces osseuses du crâne du Triodon, qui n'offrent pas de particularités remarquables.

§ 5. *De l'appareil maxillaire.* L'appareil maxillaire présente, dans sa disposition générale, une grande analogie avec celui des autres Gymnodontes : il s'en distingue seulement par quelques détails que nous devons mentionner ici. On sait que, dans le Tétraodon, les branches latérales de chaque mâchoire ne sont point soudées sur la ligne médiane, et qu'elles le sont au contraire chez les Diodons ; que les noms de *Diodon* et de *Tétrodon* viennent précisément de cette disposition des mâchoires. Le Triodon présente une conformation intermédiaire, en quelque sorte, entre celles de ces deux genres, puisque les branches latérales de la mâchoire supérieure sont séparées, tandis que les branches latérales de la mâchoire inférieure sont réunies sur la ligne médiane.

Comme les relations des intermaxillaires et des maxillaires dans la disposition des mâchoires ont souvent servi de caractère pour établir certaines coupes dans la classe des Poissons, nous devons mentionner ici le développement des intermaxillaires. Ces os sont formés par la réunion à angle aigu de deux branches : une branche montante, à peine indiquée chez les autres Gymnodontes, et qui vient s'articuler en arrière avec l'ethmoïde ; une branche descendante qui porte le bec. Les maxillaires sont assez petits, rejetés en arrière, et ne concourent que pour très peu de chose à former l'ouverture de la bouche. Cette disposition des intermaxillaires rappelle la disposition de l'intermaxillaire des oiseaux, également formé de deux branches réunies à angle aigu. On sait d'ailleurs que le bec des Gymnodontes est comparable, à beaucoup d'égards, au bec des oiseaux.

Les observations de Cuvier, dans les *Leçons d'anatomie com-*

(1) Le *Tetraodon fahaca*, dans la *Description de l'Egypte*, de Geoffroy Saint-Hilaire ; le *Tetraodon perspicillatus* et le *Diodon Schokkie*, dans l'ouvrage sur les poissons fossiles de M. Agassiz.

parée, celles de M. Agassiz dans les *Recherches sur les Poissons fossiles*, et, enfin, celles de M. Owen dans un mémoire spécial publié dans les *Annales des sciences naturelles*, nous ont fait connaître la structure et le mode de développement des pièces qui forment le bec des Gymnodontes. Ces faits se reproduisant avec une grande exactitude pour le bec des Triodons, il est inutile de les reproduire ici. Je me bornerai seulement à mentionner quelques détails purement descriptifs. Le bec des Diodons présente à chaque mâchoire, en avant et en dehors, un rebord tranchant; en dedans et en arrière, un disque évasé en forme de plateau. Celui des Tétrodons diffère du précédent par l'absence du disque et par la division sur la ligne médiane du rebord extérieur en deux parties. Le bec du Triodon présente une disposition nouvelle à la mâchoire inférieure qui est tout à fait semblable à celle du Diodon : le rebord est entier, et le disque est unique; tandis qu'à la mâchoire supérieure, dont les intermaxillaires ne sont point réunis, chacun de ces intermaxillaires est revêtu d'un rebord tranchant et d'un disque qui lui est propre.

§ 6, *De l'aile palato-temporale.* Dans le traité récent d'*Anatomie comparée* de M. Stannius, il est dit que les pièces qui constituent l'aile temporale des Plectognathes sont moins nombreuses que chez la plupart des poissons. Je les retrouve toutes, et avec des développements considérables, chez le Triodon.

La seule de ces pièces qui mérite une mention spéciale est le préopercule. Chez la plupart des poissons, cet os appartient à deux appareils : l'aile temporale et l'aile operculaire. Chez les Plectognathes, l'aile operculaire étant considérablement réduite, les fonctions du préopercule se bornent à servir de support aux pièces de l'aile temporale avec lesquelles il est uni d'une manière immobile (1). Dans le Triodon, en particulier, le changement de fonc-

(1) Cette disposition du préopercule se retrouve dans d'autres familles de poissons, les Murénoïdes, les Silusoïdes et les Sturioniens. Ces faits démontrent, ainsi que plusieurs naturalistes l'ont déjà fait observer, que le préopercule appartient essentiellement à l'aile temporale, et qu'il ne fait qu'exceptionnellement partie de l'aile operculaire.

tion coïncide avec un changement de forme ; le préopercule de ce poisson ressemble plus à un os long qu'à un os plat.

Les os du palais ne présentent rien de particulier.

§ 7. *De l'appareil hyoïdien.* Les pièces médianes de l'os hyoïde sont très petites; et l'on ne retrouve point celle que les anatomistes désignent sous le nom de *queue de l'hyoïde* (*Zungenbeinkiel* des anatomistes allemands, *épisternal* de Geoffroy Saint-Hilaire), pièce qui manque également dans les autres Gymnodontes, mais qui prend, au contraire, dans la Baliste, un développement très considérable.

Les rayons branchiostéges sont au nombre de six, comme chez tous les autres Plectognathes. Ce fait n'a pas en lui-même une très grande importance; mais nous devons le mentionner parce que Cuvier, dans la caractéristique de la famille des Gymnodontes, ne leur compte que cinq rayons. Le premier de ces os, le plus court de tous, se distingue des autres par sa forme qui est celle d'une petite lame convexe à l'extérieur. Cette forme est évidemment intermédiaire entre celle des rayons branchiostéges de la plupart des poissons et celle de la plaque large et évasée qui commence en avant la série des rayons branchiostéges chez les autres types de cette famille, et qui n'est évidemment que le premier de ces os. Nous devons insister sur ce fait, parce qu'il modifie une détermination donnée anciennement par Geoffroy Saint-Hilaire, dans son travail sur le *Tetrodon fahaca*. Geoffroy Saint-Hilaire considérait les deux os qui forment les cornes de l'hyoïde, chez les Poissons, comme les analogues de certaines pièces du sternum des Vertébrés supérieurs. Or, dans le Tétrodon, ces deux pièces sont confondues et n'en forment qu'une seule. Geoffroy Saint-Hilaire avait cru retrouver la seconde de ces pièces dans le premier rayon branchiostége qui a un développement considérable. L'examen du Triodon, si semblable d'ailleurs, à tant d'égards, aux autres Plectognathes, nous montre que cette opinion n'est point exacte. Nous avons ici, comme chez la plupart des poissons osseux, deux pièces pour supporter les rayons branchiostéges; tandis que le premier rayon, bien qu'il ne puisse y avoir de doute sur sa véritable nature, est plus déve-

loppé que les autres, et rappelle ce qui existe, mais avec des dimensions plus grandes, chez les Tétrodons et les Coffres.

§ 8. *De l'appareil operculaire.* Geoffroy Saint-Hilaire, dans son travail sur le *Tetrodon fahaca*, a démontré l'existence des opercules chez ces poissons qui, avant lui, avaient été classés parmi les poissons cartilagineux. Mais, encore aujourd'hui, les pièces qui constituent cet appareil ne sont pas toutes parfaitement connues. Or, en l'examinant avec soin, on peut facilement y retrouver les pièces qui le constituent, chez les autres poissons osseux, en même nombre (1) et disposées de même; seulement ces pièces présentent quelques modifications dans leurs formes et dans leurs usages. Ici l'opercule et le subopercule entrent seuls dans la composition du couvercle operculaire, et ces pièces sont elles-mêmes d'un volume très réduit. Quant à l'interopercule, il a cessé de faire partie du battant. Il ne se présente plus sous la forme d'une plaque, comme chez les autres poissons; mais il existe toujours, et il acquiert même des dimensions très considérables. Cependant sa position l'a fait méconnaître par la plupart des naturalistes; car je n'ai trouvé la mention de son existence que dans une note très brève de l'*Anatomie comparée* de M. Stannius (2); encore ne l'indique-t-il que dans le Diodon. Je me suis assuré qu'il existe chez tous les Plectognathes.

L'opercule et le subopercule du Triodon, les seules de ces pièces

(1) A l'exception toutefois du genre *Orthagoriscus;* du moins, dans le seul exemplaire que j'aie eu entre les mains, celui du musée de Paris, l'opercule et le subopercule ne forment qu'une seule pièce.

(2) « *Bei den Plectognathen, namentlich bei Diodon, zerfallt das lange, stabformige Interoperculum streng genommen, in zwei stücke, so das also eher eine Vermehrung, als eine Verminderung der Knochenstücke bei übrigens sehr eigenthumlichen Verhalten des Kiemendechels anzuhehmen ist.* » M. Agassiz a vu également l'interopercule chez un Plectognathe, le *Balistes capriscus;* mais il a complétement méconnu sa nature, car il en parle comme d'un *os particulier propre à ce genre*, qui s'étend du bord postérieur de la mâchoire inférieure au bord interne du préopercule. Il ne l'a point vu dans les autres genres; car il dit, dans la description du *Tetraodon perspicillatus* : « *L'opercule est étroit et se termine en bas en une longue pointe qui est entourée d'un os bifurqué représentant le subopercule et l'interopercule.* »

que l'on aperçoive à l'extérieur du squelette, sont, comme chez les autres poissons, placés l'un au-dessus de l'autre, et couchés le long de la branche montante du préopercule. Le subopercule présente déjà un caractère particulier : l'existence, à son angle antérieur et supérieur, d'une apophyse en forme de crochet qui va rejoindre, en dessous du préopercule, l'une des extrémités de l'interopercule. Dans les Tétrodons et les Diodons, ces os perdent peu à peu la forme de lames osseuses pour se rapetisser et revêtir des formes nouvelles. Le subopercule du Diodon, en particulier, est formé de deux petites branches réunies supérieurement près de l'articulation de l'opercule, et dont la branche antérieure vient se joindre à l'interopercule. Ici les formes de ce subopercule et de l'opercule lui-même sont telles qu'un anatomiste qui ne verrait point ces os en place aurait peine à les reconnaître pour des pièces operculaires.

Quant à l'interopercule, on le retrouve toujours chez les Plectognathes, bien qu'il y ait été jusqu'à présent méconnu par les ichthyologistes. Quelles sont, en effet, les connexions de cette pièce osseuse? Chez tous les poissons osseux, il s'articule par son extrémité antérieure avec le bord postérieur du maxillaire inférieur, et par son extrémité postérieure avec le bord antérieur du subopercule. Chez tous les Plectognathes, on le retrouve exactement à la même place; seulement, au lieu de s'étendre en lame, comme chez les autres poissons, et de déborder inférieurement le préopercule, il forme une longue tige, très grêle, placée en dedans du préopercule, de telle sorte que dans le plus grand nombre des espèces il n'est point visible à l'extérieur. On ne peut l'apercevoir en dehors que chez les Balistes, où son extrémité maxillaire se sépare un peu du préopercule. C'est cette dernière circonstance qui a porté M. Agassiz à considérer cet os comme appartenant en propre au genre Baliste, tandis que c'est en réalité l'interopercule, et qu'on le retrouve chez tous les autres Plectognathes. Il est même très digne de remarque que cet os présente une grande longueur qui fait contraste avec sa gracilité, longueur déterminée par celle de l'intervalle qui sépare la mâchoire inférieure du subopercule, et qui, chez tous ces animaux,

est très considérable. Dans l'*Orthagoriscus*, par exemple, la longueur de cet os est d'environ 2 décimètres. De plus, chez les Plectognathes, l'extrémité postérieure du préopercule se bifurque. La branche supérieure de la bifurcation vient s'articuler avec la partie antérieure et supérieure du subopercule, qui présente souvent, pour cette articulation, une apophyse en forme de crochet; la branche inférieure longe le bord inférieur du subopercule qu'il déborde souvent en arrière. C'est ce qui existe chez le Triodon et aussi chez l'*Orthagoriscus*. Dans le Triodon que j'ai sous les yeux, cet os n'est point ossifié; mais ce n'est là probablement qu'une question d'âge, car dans les Balistes, les Tétrodons et même l'*Orthagoriscus*, cet os est complétement ossifié, et devient même l'une des parties les plus dures du squelette.

Quoique ce travail soit, par sa nature, entièrement consacré à des faits d'anatomie descriptive, je ne puis cependant quitter ce sujet sans présenter quelques considérations qui me paraissent une conséquence naturelle des faits précédents. Les os de l'opercule ont été considérés par Geoffroy Saint-Hilaire comme les analogues des osselets de l'oreille des Vertébrés supérieurs. Mais, jusqu'à présent, cette détermination n'a point été admise par la plupart des anatomistes. Il me semble que les faits précédents pourraient être invoqués comme preuves à l'appui de cette doctrine. En effet, nous voyons ici l'interopercule perdre la fonction qu'il remplit chez les autres poissons osseux : celle de concourir à la formation du couvercle operculaire, et changer sa forme ordinaire de lame pour celle d'une tige mince et grêle, unissant le subopercule à la mâchoire inférieure. D'une autre part, les travaux de Meckel nous ont appris que, dans l'embryon des Vertébrés supérieurs, le marteau n'est point renfermé dans la cavité de l'oreille moyenne, et que l'une de ses apophyses se prolonge le long du cou jusqu'à la mâchoire inférieure, où elle se continue avec le cartilage qui forme les premiers rudiments de cet organe. L'interopercule des poissons osseux occupe exactement la place de cette pièce osseuse; car son extrémité antérieure se prolonge dans le cartilage de Meckel dont les traces sont encore manifestes chez les poissons adultes; et, sous ce rapport, l'interopercule me paraît

représenter beaucoup mieux l'apophyse du marteau que le symplectique, comme le pensent plusieurs anatomistes.

D'ailleurs, chez les Plectognathes, ce n'est pas seulement par ses connexions, mais encore par sa forme que l'interopercule me paraît être l'analogue du marteau des Vertébrés supérieurs. Ce n'est plus, comme nous l'avons vu, une lame, mais une tige souvent très longue. Dans le Diodon, ces changements de forme ne portent plus seulement sur l'interopercule, mais encore sur le subopercule, dont les formes nouvelles rappellent un peu celles de l'enclume. Il est très digne de remarque que Geoffroy Saint-Hilaire, dont les travaux sont antérieurs à ceux de Meckel, et qui manquait de plusieurs des éléments de cette discussion, a précisément déterminé ces os, comme nous pouvons le faire aujourd'hui, en prenant pour base les données de l'embryogénie et celles du principe des connexions.

§ 9. *De l'appareil branchial.* La seule particularité de l'appareil branchial est l'existence de quatre branchies, au lieu de trois, comme chez les Diodons et les Triodons.

§ 10. *Des os des membres.* Les os de l'épaule, dont le développement est considérable chez tous les Plectognathes, atteignent dans le Triodon leur maximum de développement; mais ce développement est tout à fait indépendant de celui des os du bras et de l'avant-bras: tandis que chez les Balistes et les Coffres, ces os se développent concurremment avec les os de l'épaule, avec lesquels ils sont soudés. La description très exacte de ces pièces osseuses dans le *Tetraodon fahaca*, par Geoffroy Saint-Hilaire, me dispense d'ailleurs d'y insister, et je me bornerai à signaler quelques détails intéressants.

La clavicule a des dimensions très considérables; elle déborde en arrière l'os coracoïdien, et elle vient se terminer en avant, au niveau de la mâchoire inférieure : elle forme ainsi au-dessous de la tête un axe osseux parallèle au préopercule. Ce n'est que dans la partie la plus voisine de son articulation avec l'omoplate que la clavicule sert de chambranle au couvercle operculaire. En avant et au-dessous du pédicule de la mâchoire inférieure, cet os sert de support à la membrane branchiostége, qui se trouve ainsi dans

une situation verticale, tandis qu'elle est plus ou moins horizontale chez la plupart des poissons. Nous devons signaler également les grandes dimensions de l'humérus, dont la forme ne présente d'ailleurs rien de particulier.

Enfin, il existe dans le Triodon une pièce osseuse très remarquable qui supporte le fanon caractéristique de ce genre. Cet os est très allongé : dans l'individu que j'ai sous les yeux, et dont la taille n'est pas très considérable, il a plus de 1 décimètre de long. Il est un peu courbé en arc, et sa convexité se présente en avant. Il est formé de deux pièces latérales soudées l'une à l'autre dans toute leur étendue, disposition rendue manifeste par la suture qu'il présente sur la ligne médiane. Son extrémité antérieure est unie par des ligaments à l'extrémité antérieure des clavicules, mais d'une manière assez lâche, de telle sorte qu'il peut se mouvoir librement d'arrière en avant et d'avant en arrière. Son extrémité postérieure est libre, et se perd dans les chairs.

Cet os est évidemment l'os du bassin. Il se trouve, chez le Triodon, à l'une des quatre positions que le bassin occupe chez les Poissons. Dans cette classe, les os pelviens sont ou suspendus dans la région abdominale (poissons abdominaux), ou attachés aux os coracoïdiens (Muges), ou aux clavicules (poissons thoraciques), ou à la queue de l'os hyoïde (poissons jugulaires). Dans le Triodon, comme dans les poissons thoraciques, l'os du fanon s'insère à la partie antérieure des clavicules.

Le Triodon ne possède point de nageoires ventrales; et, par conséquent, nous ne retrouvons pas ici les connexions de l'extrémité inférieure de cette pièce osseuse. Mais, si nous étudions le squelette des Balistes, nous observons chez ces poissons, au-dessous des clavicules, un os tout à fait comparable à celui que nous étudions ici, quoique ayant des dimensions beaucoup moins grandes. Or, chez quelques espèces du grand genre Baliste, on observe, à l'extrémité postérieure de ces os, de petites nageoires ventrales dont le développement paraît être en raison inverse de celui de l'os qui leur sert de soutien. Ce qui existe chez ces espèces prouve d'une manière évidente que l'os en question chez

tous les Balistes, et par conséquent aussi chez le Triodon, n'est autre que l'os du bassin.

L'os du bassin, chez le Triodon, est donc privé de la fonction qu'il possède chez la plupart des Vertébrés, celle de servir de support aux membres inférieurs ou aux nageoires ventrales qui la représentent. Et cependant cet os possède des dimensions extraordinaires, telles qu'elles ne se retrouvent chez aucun autre poisson osseux, et qu'on en voit seulement quelques exemples chez les Balistes. Cela tient à ce qu'il doit accomplir une nouvelle fonction, celle de servir de support au fanon qui caractérise extérieurement l'animal qui fait le sujet de ce travail, et de concourir, par ses alternatives d'élévation et d'abaissement, aux mouvements de cet organe. Quelle est d'ailleurs l'utilité physiologique de ce fanon? Il est probable qu'il se rattache à une propriété analogue à celle que possèdent les Tétrodons, d'engloutir dans leur estomac des masses d'air considérables, et de se convertir en boules creuses flottant à la surface de l'eau par suite de la diminution de leur pesanteur spécifique. Nous ne pouvons d'ailleurs, en l'absence de recherches anatomiques sur les parties molles, que former des conjectures à ce sujet.

§ 11. *Des nageoires impaires.* Elles sont très peu développées dans le Triodon, comme dans le Diodon, le Tétrodon et l'Ostracien; seulement les os qui servent de support à la nageoire dorsale se prolongent en avant du côté du crâne; et rappellent un peu les appareils osseux si singuliers qui caractérisent certaines espèces de Balistes.

§ 12. *Du système musculaire.* L'état de dessiccation sur l'individu que j'ai étudié ne m'a pas permis de faire un examen complet du système musculaire. Je dois seulement mentionner ici une particularité qu'il m'a été possible de constater. L'absence de côtes (Diodons, Tétrodons), ou leur état rudimentaire (Balistes) dans l'ordre des Plectognathes, influe sur le système musculaire de ces animaux, qui, ainsi que le fait observer M. Stannius dans son *Anatomie comparée*, ne présentent point les deux muscles latéraux qui s'étendent chez la plupart des poissons, depuis l'os coracoïdien jusqu'à la queue, et qui se font reconnaître extérieu-

ment par des stries en zigzag produites par les intersections aponévrotiques. Le grand développement des côtes dans le Triodon coïncide avec la réapparition de ces masses musculaires.

Il existe également des muscles spéciaux pour élever ou abaisser l'os du fanon mobile; mais je n'ai pu en faire une étude complète.

§ 13. *Des écailles.* Dans les divers types de Plectognathes, les téguments présentent des caractères spéciaux. Ceux que présentent les téguments du Triodon étaient jusqu'à présent méconnus. On lit seulement dans le *Règne animal* de Cuvier : « Leur corps est âpre, comme dans les Tétrodons, et la surface de leur fanon surtout est hérissée de petites crêtes rudes placées obliquement. » L'examen des téguments du Triodon m'a montré que ces petites crêtes rudes tiennent à une disposition particulière des écailles, dont le bord est relevé, et présente un grand nombre de petites dentelures visibles seulement à la loupe. Je n'ai trouvé dans ces écailles ni émail ni matière osseuse.

Quelque incomplets qu'ils soient, ces faits suffisent néanmoins pour nous montrer que, bien que le Triodon présente d'assez grandes analogies avec les poissons gymnodontes, il s'en éloigne néanmoins par des caractères assez tranchés pour que l'on doive se demander si cet animal ne nécessitera pas, quand il sera mieux connu, l'établissement d'un groupe à part. En effet, s'il ressemble aux Gymnodontes par la tête osseuse, l'appareil hyoïdien et branchial, les membres antérieurs et la disposition des mâchoires, nous avons vu qu'il s'en éloigne par la conformation de la colonne vertébrale, l'existence de côtes très développées, et la présence d'un os mobile pour élever ou abaisser le fanon. A cet égard, le Triodon est assez éloigné des Gymnodontes, et tout en possédant un certain nombre de caractères spéciaux, il rappelle certains points de l'ostéologie des Balistes, qui est, à tous égards, si différente de celle des Diodons et des Tétrodons.

Je me borne, d'ailleurs, à ces simples considérations, parce que je crois que, dans l'état actuel de l'ichthyologie, nous manquons encore d'éléments pour pouvoir établir, d'après des principes certains, les affinités naturelles des Poissons. Ces éléments,

nous les trouverons peut-être un jour dans l'étude de l'embryogénie comparée : mais cette partie de la science est actuellement trop peu avancée pour nous fournir des données précises.

Je dois, en terminant ce travail, exprimer ici publiquement ma reconnaissance pour la bienveillance avec laquelle M. Laurillard a bien voulu faciliter mes recherches, en mettant à ma disposition les squelettes de Plectognathes du musée d'anatomie comparée.

EXPLICATION DE LA PLANCHE 1, FIGURE 1.

Le squelette a été représenté aux deux tiers de la grandeur naturelle.

1. Intermaxillaire.
2. Maxillaire supérieur.
3. Première partie de la mâchoire inférieure.
4. Deuxième partie de la mâchoire inférieure.
5. Jugal.
6. Préopercule.
7. Symplectique.
8. Caisse.
9. Temporal.
10. Extrémité postérieure de l'intermaxillaire.
11. Subopercule.
12. Opercule.
13. Mastoïdien.
14. Frontal supérieur.
15. Frontal antérieur.
16. Ethmoïde.
17. Ailes du sphénoïde.
18. Sphénoïde.
19. Ptérygoïden.
20. Palatin.
21. Transverse.
22. Os hyoïde.
23. Premier rayon branchiostége.
24. Membrane branchiostége.
25. Clavicule.
26. Bassin.
27. Humérus.
28. Os de l'avant-bras.
29. Os du carpe.
30. Nageoire pectorale.
31. Coracoïdien.
32. Omoplate.
33. Sus-scapulaire.
34. Interpariétal.
35. Côtes.

N. B. Je n'ai point donné d'explication pour les pièces de la colonne vertébrale, parce que leur détermination ne présente point de difficultés.

MÉMOIRE

SUR UN

NOUVEAU GENRE DE BRACHIOPODES,

FORMANT

LE PASSAGE DES FORMES ARTICULÉES

A CELLES QUI NE LE SONT PAS,

Par M. BOUCHARD-CHANTEREAUX.

M. de Verneuil a trouvé, dans les montagnes de l'Eifel, plusieurs échantillons de la valve inférieure d'une espèce de Brachiopode dont la valve supérieure n'est pas encore connue.

Les dispositions de cette valve, dont M. de Verneuil fait une espèce du genre *Leptæna*, lui ont paru offrir, dans sa structure intérieure, *quelque chose à ajouter à la connaissance de ce genre*, et, pour ce motif, il l'a décrite dans le second volume de la *Géologie de la Russie d'Europe et des montagnes de l'Oural*, pag. 227, pl. 15, fig. 9, *Mala*.

L'attention de l'auteur paraît être absorbée par la présence de deux cônes situés sur la même ligne, à quelque distance l'un de l'autre, vers le tiers postérieur de la valve ; il les compare aux *cônes spiraux du Spirifer*, leur attribue les mêmes fonctions, et les décrit ainsi : *Les bras spiraux sont enroulés cinq ou six fois sur eux-mêmes et placés dans la valve dorsale, de manière à s'élever perpendiculairement contre la valve ventrale.*

Par cette phrase descriptive, comme par celles qui la suivent dans l'ouvrage cité, il est évident que M. de Verneuil prendrait le support des bras ciliés pour les bras eux-mêmes ; mais, dans l'espèce qui nous occupe, ce ne sont même pas les supports des bras qui sont décrits, mais bien des corps qui, à notre avis, sont totalement étrangers à ces organes, et nous allons essayer de le prouver.

Nous ne connaissons, de la coquille qui nous occupe, de même que

M. de Verneuil, que la valve dorsale ou inférieure, et la disposition presque horizontale de sa face interne nous fait supposer que la valve ventrale ou supérieure doit être convexe ; autrement nous ne pourrions nous expliquer l'utilité de muscles aussi considérables que ceux qui nous sont indiqués par la présence des empreintes si bien conservées que nous offre la valve que nous possédons. Ces muscles seraient hors de toute proportion pour un animal au corps comprimé, et tiendraient, par eux seuls, la majeure partie de la coquille. Nous devons donc admettre que leur force indique un animal épais, et cette opinion est corroborée par la présence de deux cônes calcaires faisant corps avec la couche interne de la valve, et s'élevant au-dessus de ses bords d'environ 3 ou 4 millimètres. Il a nécessairement fallu que ces cônes fussent recouverts par la valve supérieure, et celle-ci ne pouvait le faire qu'en ayant une forme convexe accentuée, semblable à celle de la valve supérieure de certaines espèces du genre *Crania*.

Rien, dans la *forme* qui nous occupe, n'appartient, selon nos observations, au genre *Leptæna*, et nous avons même la conviction qu'on ne pourrait rationnellement la ranger dans quelque autre genre connu que ce soit. Nous espérons, par les détails dans lesquels nous allons entrer, prouver qu'elle possède un assemblage particulier de caractères qui tiennent aux deux grandes sections établies chez les Brachiopodes, d'après la présence et l'absence d'une charnière articulée, et qu'elle forme par ses caractères de transition un passage de l'une à l'autre de ces sections ou divisions.

La forme générale de notre coquille a quelques rapports avec la valve de la *Crania antiqua ;* comme elle, elle adhère aux corps sous-marins, par la face inférieure de la valve, et nous observerons, en passant, que son animal était doué d'une force de sécrétion calcaire peu ordinaire ; car il remplissait toutes les irrégularités de la surface du corps qui lui servait de base, sans que ces irrégularités fussent ressenties par la face interne de la valve ; en sorte que cette valve est d'une très forte épaisseur. Notre coquille a aussi de commun avec la *Crania antiqua* la forme et les dispositions de son *col* ou *talon*, de son *area*, ainsi que le même mode

d'accroissement de ces parties, qui est particulier aux Brachiopodes non articulés. Elle tient aux Brachiopodes articulés par la disposition de son système musculaire et par son appareil ginglymoïde (1). (Pl. 1, fig. 2, 2ª.)

Nous avons dit que notre coquille avait des rapports avec la *Crania antiqua*, par sa forme générale, par celle de son *col* et de son *area*, et par leur développement; mais ce que nous n'avons pas dit, c'est que ces diverses parties sont bien différentes de celles qui portent le même nom chez les Brachiopodes articulés, et cette différence, qui nous paraît importante, l'est bien davantage encore, si nous considérons les parties organiques qui l'ont constituée. Nous allons essayer de les faire ressortir.

Chez tous les Brachiopodes possédant une *area* vraie, le développement de la valve qui la porte offre toujours deux modes bien distincts et bien tranchés d'accroissement, que nous pouvons reconnaître à première vue chez les diverses espèces des genres *Spirifer*, *Orthis* et *Leptœna*, etc.

Ces deux modes, si particuliers dans leurs détails, nous annoncent une division, bien tranchée aussi, du lobe du manteau qui tapisse cette valve, en deux parties très distinctes, offrant chacune une sécrétion calcaire particulière; c'est ainsi que, lorsque le corps de la *valve* est côtelé ou plissé, la surface de l'*area* est seulement très finement striée. Cette *area* est toujours triangulaire; sa surface, plane ou convexe, est aussi toujours limitée par des arêtes aiguës auxquelles viennent aboutir les stries ou côtes qui ornent la surface de la valve, mais qui ne les dépassent jamais, et, par conséquent, ne se confondent pas avec les stries de sa propre surface. L'accroissement de la *valve* s'effectue par des lignes courbes, celui de l'*area* par des lignes droites.

L'*area*, chez les *Spirifer* et genres voisins, se compose d'une lame calcaire de même nature que la valve, ayant à peu près la même épaisseur, et closant inférieurement le crochet dorsal, en

(1) Nous devons la communication de la coquille qui a servi à nos études à l'obligeance de notre ami M. Th. Davidson, dont le crayon habile en a exécuté le dessin très exact sous nos yeux. Nous le prions ici de vouloir bien en recevoir nos vifs remercîments.

conservant une ouverture plus ou moins spéciale pour le passage du pédoncule d'attache. Ce crochet dorsal est toujours creux, et sa cavité est occupée latéralement, chez les *formes* qui possèdent une charpente calcaire contournée en spirale, par les extrémités des cônes spiraux, qui ont d'autant plus de disposition à se porter en arrière que l'espèce à laquelle ils appartiennent est plus bombée. Le centre est occupé par une partie du système musculaire. Chez les *formes* dépourvues de charpente calcaire, il est probable que les bras ciliés doivent adhérer au sac péritonéal, et que leurs extrémités se dirigent aussi vers les côtés du crochet de la valve dorsale.

Chez la *Crania antiqua*, les espèces voisines et la coquille qui fait le sujet de cette notice, nous ne trouvons rien de comparable à ce que nous venons de décrire ; ce que l'on nomme *area* n'en est pas une, ce n'est que le résultat d'un accroissement général, et pour ainsi dire oblique, de tout le corps de la valve, qui forme une sorte de *crochet* ou *talon*, sur lequel passent les mêmes lignes d'accroissement qui, se continuant, font tout le tour de la valve. Cet accroissement est donc tout à fait circulaire et unique pour toutes les parties de la valve ; mais il offre cette particularité, qui forme son obliquité, c'est que chaque lame est indiquée sur la face supérieure du talon par une simple strie qui, en s'en éloignant, s'élargit de chaque côté, de manière à atteindre une largeur de près de 1 millimètre vers le bord postérieur. Ce *talon* ensuite n'est jamais creux ; il est au contraire massif et calcaire ; donc aucune partie de l'animal n'a pu s'y loger. Enfin, la marche de cet accroissement est absolument semblable à celui des *Huîtres*, et les *talons* des uns et des autres sont aussi exactement de même structure. (Pl. 1, fig. 2ᵃ.)

Relativement à la position de la coquille dans l'élément ambiant, les deux *formes* que nous comparons l'ont aussi bien différente : ainsi les *Crania*, et notre nouvelle *forme*, adhèrent directement par la face inférieure de la valve dorsale, en sorte que cette valve se trouve être la valve inférieure, et la partie que chez elles on nomme *area* est donc placée supérieurement. Chez

les *Spirifer* et genres voisins, la valve dorsale est au contraire la valve supérieure, et l'*area* est placée inférieurement.

Passant à l'examen d'autres parties, nous dirons que la face interne de la valve de la coquille qui nous occupe est peu profonde et généralement granuleuse ; son limbe est assez fortement prononcé, détaché du fond de la valve par un sillon circulaire et strié ; ses stries sont fortes, courtes, et s'anastomosent jusqu'au bord de la valve, qui est tranchant sur tout son pourtour, relevé vers le front, et sinueux sur les côtés, en face des cônes massifs calcaires. (*Voyez* pl. 1, fig. 2, 2ᵉ.)

Nous ne partageons pas l'opinion de M. de Verneuil sur la structure de ces cônes et les fonctions qu'ils étaient appelés à remplir : nous dirons plus loin pourquoi ; en attendant, nous dirons que nous sommes convaincus qu'ils ont été sécrétés par la paire de muscles adducteurs postérieurs auxquels ils servaient de base, tandis que la paire de muscles adducteurs antérieurs ne laisse après elle que des empreintes très profondes. Comme nous l'avons déjà observé autre part, les *Cranies* et genres voisins offrent deux sortes de traces laissées par les muscles adducteurs. Les unes, qui sont des empreintes souvent très profondément incrustées dans l'épaisseur des valves, sont dues à des muscles qui ne sécrètent pas de matière calcaire, et qui, par leur insertion sur la valve, empêchent le dépôt sécrété par le manteau de s'étendre sur la partie que leur extrémité occupe. On voit alors cette sécrétion palléale contourner la base des muscles, et circonscrire leurs empreintes par une crête ou par un bourrelet calcaire. Les autres, au contraire, sont doués eux-mêmes de la faculté de sécréter directement de la matière calcaire, et on les voit alors former des dépôts plus ou moins considérables, qui se présentent à nous sous toutes les formes. C'est ainsi que, sur les valves supérieures des *Crania abnormis* et *Parisiensis*, nous voyons ces dépôts musculaires sous la forme de feuilles lancéolées et pédiculées s'élever, avec l'âge, du fond de la valve, de plusieurs millimètres.

Chez les *Anomies*, animaux plus voisins des Brachiopodes qu'on ne le pense généralement, nous observons de très forts

tubercules calcaires, et ces tubercules, qu'on nomme ordinairement *osselets*, sont plus ou moins coniques, et souvent très considérables : on voit à leur partie supérieure des stries fortement incrustées qui indiquent l'insertion du muscle. Mais sur des *osselets* fossiles appartenant à un groupe nouveau de cette famille, que nous avons trouvé dans le terrain dévonien du Boulonais (1), nous avons observé la disposition scalariforme des cônes qui nous occupent. Sur les uns comme sur les autres, l'un des côtés du cône est plus ou moins granuleux, ce qui prouve le contact du manteau, tandis que l'autre est découpé en gradins, et ces gradins ne sont autre chose pour nous que le résultat du retrait du muscle. Du reste, quelque chose d'à peu près semblable s'observe plus en grand sur l'impression musculaire de certains individus de l'*Ostrea hippopus*.

Ces deux cônes pourraient donc au premier examen présenter, par leur volume et leur disposition, quelque sujet de surprise, que la réflexion ferait disparaître aussitôt, puisqu'ils n'offrent rien de particulier que nous ne puissions retrouver chez les autres Mollusques.

Quant à l'opinion de M. de Verneuil, qui veut que ces cônes aient servi de support aux bras ciliés, et dont la description qu'il en donne, et que nous avons citée, ferait même supposer que ces cônes ont été pris par lui pour les bras eux-mêmes, nous allons essayer d'en démontrer toute l'invraisemblance ; et d'abord, nous ferons observer combien la place seule qu'ils occupent est impropre aux fonctions de semblables organes. En effet, chez les Brachiopodes munis de *charpente osseuse*, celle-ci naît de la face inférieure du crochet de la valve ventrale, et chacun sait que cette charpente composée de lames très minces, coudées ou

(1) Ce groupe de la famille des Anomies se rapproche bien plus encore des Brachiopodes ; les espèces qui le composent ont une forme constante qui ne se moule jamais sur les corps étrangers qui leur servent de support. Elles approchent du genre *Lima* par leur forme oreillée ; mais elles s'en éloignent par leur ouverture inférieure et subapiciale bordée. Leurs valves sont striées ou côtelées. Nous en connaissons déjà plusieurs espèces bien caractérisées qui nous serviront sous peu à en donner une petite monographie.

contournées en spirales, est enveloppée par la membrane aponévrotique confluente du sac péritonéal et des bras ciliés ; en sorte que, en même temps que cette charpente protége les organes viscéraux, elle supporte les bras ciliés ; et ces bras, dont la base tubuleuse n'est autre chose qu'un canal veineux aboutissant dans la cavité péritonéale, sont pour nous les auxiliaires les plus importants de l'acte de la respiration (1). Chez toutes les espèces où la charpente calcaire est dévelopée, le canal veineux, et conséquemment les bras, suivent tous les contours de ses branches. En pourrait-il être de même relativement aux cônes massifs précités ?

Nous n'hésitons pas à dire non, car cela est matériellement impossible ; lors même que les *cônes* de M. de Verneuil seraient contournés en spirales, nous ne verrions pas quels rapports ils pourraient avoir avec une *charpente calcaire* ordinaire. En effet, il nous semble qu'il faudrait plus que de la bonne volonté pour pouvoir comparer l'un avec l'autre, pour comparer un corps massif avec un cône formé d'une faible lame calcaire contournée, mais enveloppée, et supportant la membrane confluente des bras et ces bras eux-mêmes. Par quel appareil cette membrane confluente et ces bras seraient-ils maintenus sur ces cônes massifs ? De quelle utilité de semblables cônes pourraient-ils être comme supports des bras ? Enfin, nous pourrions encore augmenter le nombre de ces questions, que nous n'en aurions pas moins la certitude de les voir rester sans réponse ; et cependant nous n'avons pas encore signalé ce qu'avaient d'anormal la place occupée par ces cônes près du bord postérieur de la valve, et leur présence sur une valve qui n'avait pas encore offert un seul exemple des fonctions qu'on veut lui octroyer, puisque jusqu'à présent toutes les charpentes calcaires connues chez les Brachiopodes sont, sans exception, supportées par leur valve ventrale.

Mais de ce que les bras ciliés des Brachiopodes ont plus ou moins de tendance à se contourner en spirales, plusieurs auteurs en inférent que leurs supports doivent avoir cette forme ; et déjà

(1) Nous développerons autre part les études spéciales que nous avons faites à ce sujet.

MM. de Buch et King ont considéré comme de semblables supports des empreintes plus ou moins contournées qu'ils ont vues chez des *Productus*. Cependant l'étude de toutes les *formes* vivant actuellement nous prouve bien que leurs animaux ont des bras plus ou moins contournés ; mais elle nous prouve en même temps que cette disposition n'a aucune influence sur la forme de leurs supports ; que ceux-ci sont extrêmement variés dans leurs contours, mais toujours, pour ainsi dire, suspendus dans le vide de la coquille pour soutenir et protéger les parties molles de ces animaux. Les fonctions de ces supports sont donc toutes de protection pour les organes ; et nous avouerons que nous n'entrevoyons pas de quel secours pourraient être, sous ce rapport, les *cônes massifs* de M. de Verneuil et les *empreintes* de MM. de Buch et W. King.

Il nous semble que nous expliquons plus rationnellement la présence des corps et empreintes en question, en leur donnant, comme organes sécréteurs, les muscles adducteurs ; leur structure, comme la place qu'ils occupent, sont parfaitement en rapport avec les caractères mixtes de notre coquille. Nous voyons, en effet, que, chez les *Cranies*, qui toutes sont privées du système ginglymoïde, les muscles tendent à le remplacer par leur disposition espacée près du bord cardinal des valves, tandis qu'ils sont plus ou moins rapprochés et même souvent réunis vers le centre de la coquille. Chez les coquilles articulées, nous voyons que c'est le contraire qui a lieu, la charnière suffisant à l'articulation des valves, les extrémités des muscles se réunissant aussi bien à la base du crochet dorsal qu'au point le plus central du bord cardinal de la valve ventrale ; mais les autres extrémités des muscles s'écartent les unes des autres vers le centre de la valve imperforée.

Les caractères mixtes de notre coquille sont aussi ressentis dans la disposition de ses muscles adducteurs. Elle possède les muscles antérieurs des Brachiopodes articulés, avec les muscles postérieurs de ceux qui ne le sont pas, c'est-à-dire que les premiers sont réunis par leur base à la naissance du talon, et que les seconds sont espacés vers le tiers postérieur de la valve. Comme nous l'avons déjà dit, nous ne connaissons pas la valve supérieure de cette

coquille, et, par conséquent, nous ne pouvons pas dire avec quelle partie de cette valve ces deux paires de muscles correspondent; mais, si nous en jugeons par analogie, nous pensons que la première paire correspond avec le centre de la valve supérieure, et la seconde paire avec le point central du bord cardinal de cette valve.

Par tout ce qui précède, nous voyons que cette coquille ne peut être rangée convenablement dans quelque genre connu que ce soit, qu'elle forme un point de liaison de plus, une nouvelle maille qui sert à réunir deux autres mailles de la grande chaîne animale. Nous proposons donc de l'élever au rang de genre, et de lui donner le nom de notre ami M. Th. Davidson qui, par ses recherches et ses illustrations brachiopodiques, a acquis des droits à la reconnaissance des naturalistes.

Comme aussi M. de Verneuil s'est abstenu de lui donner un nom spécifique, nous lui donnerons celui du savant qui, le premier, l'a signalée. En dédiant ce fossile à M. Ed. de Verneuil, nous ne croyons être que juste envers celui qui, plus que personne, a provoqué, par tous les moyens possibles, la découverte et l'étude des nombreuses formes qui constituent aujourd'hui l'admirable classe des Brachiopodes.

DAVIDSONIA (1), Bouchard-Chantereaux.
Davidsonia Verneuillii.

Coquille bivalve, articulée, inéquivalve, équilatérale, adhérente par une très grande partie de sa face inférieure aux corps sous-marins dont elle remplit toutes les irrégularités sans en représenter intérieurement les dessins, ce qui rend la valve inférieure extrêmement épaisse pour sa taille. Cette valve est transversalement ovale, très peu profonde, et, bien qu'elle nous semble avoir le *summum* de son développement, son bord est tranchant, ondulé et fortement relevé postérieurement. *Area* fausse, surbaissée, non limi-

(1) Comme nous ne connaissons qu'une seule valve de ce genre, nous n'en donnerons qu'une description spécifique, qui servira en même temps de description générique; nous éviterons par là toute répétition.

tée, c'est-à-dire se continuant dans tout son accroissement avec toute la circonférence de la valve par des stries circulaires non interrompues. *Deltidium* aussi indiqué, mais faisant corps avec la fausse *area*, et ayant, comme cette dernière, toute sa partie intérieure remplie par la matière qui constitue la coquille, en sorte qu'il ne reste aucun vide pour loger les parties animales. A la base du deltidium et à chacun de ses côtés, se trouve une grosse dent condyloïde, semblable à celle des Térébratules, et, entre ces dents, se trouvent les impressions musculaires antérieures, fortement enfoncées dans l'épaisseur de la valve et prenant à peu près le tiers de sa longueur. Enfin de ces deux impressions et sur le tiers postérieur de la valve, se trouvent les deux cônes sécrétés par la paire de muscles postérieurs; ces cônes sont massifs, aussi larges que hauts, et font corps avec le fond de la valve, dont ils sont élevés d'environ 3 millimètres. Leur face extérieure est graduée plus ou moins régulièrement; mais leur face antérieure est couverte de granulations semblables à celles qui couvrent tout le fond de la coquille, ce qui indique que le lobe du manteau qui le recouvrait couvrait en même temps cette face des cônes. Ces cônes laissent entre eux un espace à peu près égal à celui de leur diamètre. Un limbe circonscrit le fond de la valve, et ce limbe est couvert d'assez fortes stries qui s'anastomosent jusqu'au bord. La face extérieure de cette valve est couverte de stries circulaires d'accroissement. La texture de la valve est très compacte, un peu opaline, mais non poreuse. Longueur: 14 mill.; largeur, 18 mill.; épaisseur, 7 mill. sur le front, et 3 mill. au sommet.

Du calcaire dévonien de l'Eifel.

PUBLICATIONS NOUVELLES.

Recueil de la Société paléontographique de Londres, in-4°.

Cette société, qui s'est constituée récemment sous la présidence de l'un des géologues les plus célèbres de l'Angleterre, sir H. de la Bêche, a pour objet la publication des richesses paléontologiques de la Grande-Bretagne; elle fera paraître dans une série de monographies, la description et la figure de tous les fossiles découverts jusqu'ici dans les terrains variés de l'Angleterre; et elle s'engage à consacrer à cette publication la *totalité* des fonds provenant de la cotisation de ses membres. La souscription est d'une guinée (26 fr. 50 c.) par an, et le nombre des associés dépasse déjà 600. Il en résulte que dès aujourd'hui chaque associé reçoit en livres une valeur au moins équivalente au montant de sa cotisation (1). Les ouvrages qui ont déjà paru sont :

1° Une *Monographie des Coquilles bivalves des terrains tertiaires moyens et supérieurs ou crag de l'est de l'Angleterre*, par M. Searles Wood. 1 vol. in-4, avec 24 planches.

2° Une *Monographie des Tortues fossiles de l'argile de Londres*, par MM. R. Owen et T. Bell. 1 vol. in-4, avec 38 planches.

3° Une *Monographie des Céphalopodes fossiles de l'argile de Londres*, par M. Frederick Edwards. 1 vol. in-4, accompagné de 9 planches.

La *Monographie des Polypiers fossiles de l'Angleterre*, par MM. Milne Edwards et Jules Haime, est sous presse, et paraîtra avant la fin de l'année.

Voyage d'exploration du capitaine Wilkes, Zoophytes, par M. J. Dana, Philadelphie.

Nous avons déjà eu l'occasion d'appeler l'attention des naturalistes sur cet important ouvrage de M. Dana; l'atlas qui en fait partie vient de paraître, et se compose de 61 planches grand in-folio, exécutées avec beaucoup de soin. Cette belle publication, faite par ordre du gouvernement des États-Unis d'Amérique, placera M. Dana très haut dans l'estime des zoologistes, et nous paraît, à tous égards, digne de la grande nation qui en a enrichi la science. C'est, sans contredit, un des travaux les plus importants dont cette branche de l'histoire naturelle ait été l'objet.

Conspectus Crustaceorum quæ in orbis terrarum circumnavigatione, C. Wilkes duce, lexit et descripsit J. Dana. In-8°. Cantabrigiæ, 1849.

Dans cette publication, tirée des Actes de l'Académie des sciences et arts de l'Amérique, M. Dana fait connaître les caractères d'un grand nombre de Crustacés nouveaux appartenant pour la plupart à la grande division des Entomostracés. Le même auteur vient de publier aussi, dans le *Journal américain des sciences et arts* (tome VIII de la 2e série), un synopsis des genres de la famille des Gammarines, et il se propose de donner prochainement la description complète de tous les Crustacés recueillis pendant le voyage du capitaine Wilkes. Cet ouvrage sera accompagné d'un atlas in-folio.

Memoirs of the geological survey of the united Kingdom, décades 1 et 2. Londres, 1849.

Cette publication, dirigée par sir H. de la Bêche et faite aux frais du gouvernement anglais, a pour objet la description des fossiles les plus intéressants du nouveau musée géologique fondé à Londres. La première livraison contient une série d'articles sur des *Echinodermes* nouveaux ou incomplétement connus, par M. Forbes; la seconde livraison est consacrée à l'histoire des *Trilobites*, et est due principalement à M. Salter. Chaque livraison renferme 10 planches très bien gravées.

(1) Les naturalistes qui voudraient s'associer à cette entreprise peuvent s'adresser à M. Bowerbank, secrétaire honoraire de la Société, 5, Highbury, grove, Islington, près Londres.

RECHERCHES SUR LES POLYPIERS;

Par MM. MILNE EDWARDS et JULES HAIME.

QUATRIÈME MÉMOIRE.

MONOGRAPHIE DES ASTRÉIDES (1).

(SUITE.)

QUATRIÈME SECTION. — ASTRÉENS AGGLOMÉRÉS.

ASTREINÆ AGGREGATÆ.

Les Astréens agglomérés se multiplient, soit par bourgeonnement, soit par fissiparité; mais, dans ce dernier cas ils ne forment pas de séries, et ils constituent toujours des polypiers massifs dont les individus, quoique soudés entre eux latéralement, sont nettement circonscrits.

Ce groupe, qui est représenté dans la tribu des Eusmiliens par la section des Eusmiliens agglomérés, comprend presque toutes les Astrées des auteurs modernes. M. de Blainville, dans ces derniers temps, a essayé de subdiviser le grand genre *Astrea* de Lamarck; mais les coupes qu'il a proposées sont tout à fait artificielles et même basées souvent sur des caractères erronés; il nous a donc été impossible d'en tenir compte. M. Dana a établi seulement trois sous-genres, et a groupé ainsi des polypiers se ressemblant à la vérité par quelques points, mais différant considérablement sous beaucoup de rapports.

Les espèces tant vivantes que fossiles qui composent aujourd'hui cette section paraissent devoir être réparties en un certain nombre de divisions génériques que nous avons déjà brièvement caractérisées dans une note *Sur la classification des Astréides* (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, cahiers des 6 et 13 novembre 1848). Nous y avions même ajouté quatre formes particulières, dont les cloisons sont entièrement fenestrées et les murailles rudimentaires ou perforées, et qui par conséquent ont réellement beaucoup plus d'affinité avec la famille des Poritides qu'avec les Astréides. D'un autre côté, M. Alcide d'Orbigny vient de publier une *Note sur des polypiers fossiles*, où il établit plusieurs genres d'Astréens agglomérés, qu'il regarde comme distincts de ceux que nous avons établis nous-mêmes. Malheureusement, la plupart de ces genres ne nous sont pas encore suffisamment connus, et nous devrons nous borner à en men-

(1) Voyez t. XI, p. 234.

tionner quelques uns. Nous allons essayer d'exposer dans le tableau ci-joint les caractères les plus frappants des genres que nous avons adoptés.

A. Multiplication s'effectuant principalement par bourgeonnement.
- *a*. Gemmation extra-calicinale ; les bords des calices libres entre eux.
  - *b*. Columelle ne faisant jamais saillie dans la fossette.
    - *c*. Polypiérites unis entre eux par un cœnenchyme plus ou moins développé.
      - *d*. Côtes bien développées entre les polypiérites.
        - *e*. Le bord des cloisons bien dentelé dans toute sa partie libre.
          - *f*. Pas de palis.
            - *g*. Polypier élevé. Cloisons faiblement granulées latéralement.
              - *h*. Lames cloisonnaires larges et presque parfaites. . . . . *Astrea*.
              - *hh*. Lames cloisonnaires poutrellaires dans toute leur moitié interne au moins . . *Cyphastrea*.
            - *gg*. Polypier très court ; cloisons très fortement granulées et crépues. . . . . *Oulastrea*.
          - *ff*. Des palis devant tous les cycles cloisonnaires qui précèdent le dernier . . . . . *Plesiastrea*.
        - *ee*. Le bord des cloisons subentier dans sa partie supérieure. . . . . *Leptastrea*.
      - *dd*. Côtes rudimentaires ; les polypiérites unis par l'exothèque seulement . . . . . *Solenastrea*.
    - *cc*. Polypiérites unis par la soudure de tubercules muraux écartés . . . . . *Phymastrea*.
  - *bb*. Columelle très développée et très saillante dans la fossette calicinale . . . . . *Astroides*.
- *aa*. Gemmation submarginale; les bords des calices unis entre eux.
  - β. Les cloisons des divers calices ayant un bord oblique en dedans et n'étant pas confluentes.
    - γ. Les dents calicinales extérieures plus petites que celles qui se rapprochent de la columelle.
      - δ Polypier celluleux à endothèque abondante et à columelle spongieuse . . . . . *Prionastrea*.
      - $\delta\delta$. Polypier dense, à endothèque rudimentaire et à columelle papilleuse tendant à devenir compacte par la base.
        - ε. Cloisons régulièrement dentées et très fortement granulées . . . . . *Siderastrea*
        - $\varepsilon\varepsilon$. Cloisons très faiblement denticulées et à peine granulées . . . . . *Barysastrea*.

γγ. Dents calicinales subspiniformes, et d'autant plus fortes qu'elles sont plus rapprochées du bord du calice. . *Acanthastrea.*

ββ. Les cloisons des divers calices à bord presque horizontal et tout à fait confluentes dans leur partie extérieure.

ζ. Polypier peu élevé, à surface supérieure plane ou convexe . . . . . *Synastrea.*

ζζ. Polypier très élevé et subdendroïde . . . *Thamnastrea.*

AA. Multiplication s'effectuant toujours par fissiparité successive.

a. Les bords des calices voisins toujours intimement soudés.

b. Des palis et une columelle spongieuse.

c. Murailles compactes . . . . . *Goniastrea.*

cc. Murailles très développées et entièrement vésiculeuses. *Aphrastrea.*

bb. Pas de palis ; columelle rudimentaire. . . . . *Septastrea.*

aa. Les bords des calices libres entre eux. Pas de palis. . . *Parastrea.*

Genre LIV. — ASTRÉE (*ASTREA*).

Astrea (in parte), Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 257 (1816).
Tubastrea (in parte), Blainv., *Dict. des sc. nat*, t. LX, p. 334 (1830).

Polypier en masse ordinairement convexe et arrondie, à plateau inférieur recouvert d'une épithèque commune mince, mais complète. Gemmation extra-caliculaire. Bords des calices libres et simulant des bourrelets circulaires. Fossette calicinale peu profonde. *Columelle* spongieuse non saillante, en général bien développée. *Côtes* très développées, en lames ordinairement fenestrées, unies par une exothèque abondante. *Cloisons* débordantes, constituées par des lames bien continues et larges, présentant près de la columelle leurs plus grandes dents calicinales, lesquelles, quelquefois, ressemblent à de petits lobes paliformes peu marqués. *Traverses* nombreuses.

Nous avons réservé le nom d'Astrées aux espèces qui offrent les caractères précédents, parce qu'elles forment la plus grande partie de la première section du genre de Lamarck, et parce que c'est ici qu'il faut rapporter les polypiers compris sous le nom de *Madrepora astroites* par Linné et par Pallas. Ce genre, ainsi limité, est encore fort nombreux en espèces, surtout en espèces vivantes ; il en renferme aussi de fossiles, des terrains tertiaires, crétacés et jurassiques.

a. *Espèces vivantes.*

1. Astrea cavernosa.

(Pl. 9, fig. 1, 1*a*.)

Madrepora cavernosa, Esper, *Pflanz.*, Suppl., p. 18, tab. xxxvii (1797), Bonne figure.

Astrea Argus, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 259 (1816). — 2e édit., p. 404.

Astrea cavernosa, Schweigger, *Handb. der naturg.*, p 419 (1820).

Astrea Argus, Lamouroux, *Encycl.*, p. 131 (1824).

Tubastrea cavernosa, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 334 (1830). — *Man.*, p. 368.

Explanaria Argus, Ehrenberg, *Corall. des roth. meer.*, p. 83 (1834).

Orbicella Argus, Dana, *Zooph.*, p. 75, fig. 24, et p. 207 (1846).

Polypier en masse convexe. Épithèque commune fortement plissée. *Calices* ordinairement assez éloignés entre eux, s'élevant un peu au-dessus du cœnenchyme, sous forme de petits cônes largement tronqués. *Côtes* très développées, très serrées, alternativement très fortes et très petites, à bord libre fortement denté et très oblique. *Calices* parfaitement circulaires, à fossette grande et très peu profonde. *Columelle* considérable, formée par des trabiculins assez minces, contournés et penchés les uns sur les autres. Quatre cycles ; mais les cloisons du quatrième cycle manquent ordinairement dans deux des systèmes. Les cloisons secondaires et tertiaires diffèrent peu des primaires et s'étendent comme elles jusqu'à la columelle ; celles du dernier cycle sont quelquefois rudimentaires, et, lorsqu'elles sont assez développées, elles se recourbent vers les tertiaires et s'y soudent dans leur milieu. Les cloisons principales débordantes, un peu épaisses en dehors et s'amincissant vers le centre, à bord subanguleux en haut et irrégulièrement denté ; les dents internes sont beaucoup plus fortes que les autres, surtout celle qui touche à la columelle et qui est un peu redressée. Les grains des faces des cloisons sont petits, peu saillants, et forment près du bord quelques petites séries radiées peu visibles. Dans une coupe verticale on voit que les côtes, qui sont très développées, sont unies entre elles suivant toute leur longueur ; elles se touchent par un bord dentelé sans se souder intimement. Les lignées de nodules ou poutrelles qui les composent et qui sont très obliquement ascendantes, se séparent plus ou moins entre elles et donnent lieu à des lames fenestrées. Les murailles sont compactes et très épaisses. L'exothèque vésiculeuse et très abondante ; les grandes cellules ont près de 1 millimètre de hauteur et les petites un demi-millimètre ; elles ont à peu près le double de largeur. Les traverses endothécales sont presque horizontales, simples ou à peine ramifiées en dedans, écartées seulement d'un demi-millimètre. Les plus élevées s'arrêtent environ à 3 millimètres du fond de la fossette calicinale. La columelle est bien développée suivant toute la longueur des polypiérites, mais elle l'est surtout dans leur partie supérieure. Diamètre des calices, 8 millimètres ; leur profondeur, 2.

Habite les mers d'Amérique. — C. M. (Lamarck).

2. Astrea gigas.

Polypier en masse fortement convexe. *Calices* peu serrés, parfaitement circulaires et très peu profonds. *Columelle* très considérable. Quatre cycles complets ; les cloisons du dernier cycle s'unissant aux tertiaires, non loin de la columelle. Toutes les cloisons sont un peu épaisses en dehors et excessivement minces dans le reste. Une coupe longitudinale montre des murailles extrêmement épaisses et compactes ; des côtes très développées et constituées par des lames épaisses qui ne présentent que quelques trous dans leurs parties extérieures. Les grandes loges intercostales sont remplies par une exothèque très serrée dont les cellules n'ont en hauteur que 2/3 de millimètre. Le tissu de la columelle est aréolaire et les trabiculins qui le forment se dirigent en haut et en dedans ; les traverses sont distantes au moins de 1 millimètre, ordinairement simples et quelquefois un peu ramifiées. Diamètre des calices, 10 millimètres ; diamètre des polypiérites vers leur milieu, 15 ; les murailles n'ont pas moins de 3 ou 4 millimètres d'épaisseur.

Patrie inconnue. — C. M.

3. Astrea Lamarckiana.

Caryophyllia reticulata, Lamarck, Mss.

Calices circulaires, assez écartés. *Côtes* très grandes. *Columelle* assez bien développée, d'un tissu aréolaire et assez lâche. Quatre cycles. Les cloisons du quatrième cycle manquent dans deux systèmes et sont peu développées dans les autres ; mais les côtes qui leur correspondent sont les plus épaisses de toutes. *Cloisons* très serrées, les principales épaisses en dehors, très minces en dedans. Les murailles sont compactes et épaisses de 2 millimètres ; les côtes sont unies entre elles par une exothèque très serrée ; les traverses endothécales, distantes de près de 1 millimètre, un peu inclinées et bifurquées en dedans. Diamètre des calices, 8 millimètres.

Patrie inconnue. — C. M. (Lamarck).

4. Astrea heliopora.

Astrea heliopora, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 265 (1816); — 2e édit., p. 415.

— Lamouroux, *Encycl.*, p. 128 (1824).

— Dana, *Zooph.*, p. 250 (1846).

— Milne Edwards, *Atlas* de la grande édition du *Règne animal* de Cuvier, *Zooph.*, pl. 84 *ter*, fig. 1 (1848).

Polypier en masse subplane. *Calices* s'élevant en cônes tronqués, rap-

prochés entre eux, mais à bords toujours parfaitement circulaires. *Côtes* très épaisses alternant avec de très minces, garnies de dents serrées. Fossette calicinale peu profonde. *Columelle* bien développée, dense, formée par des trabiculins lamelleux assez minces et un peu penchés les uns sur les autres. Quatre cycles ordinairement complets ; mais les cloisons de quatrième et de cinquième ordre sont rudimentaires et correspondent aux côtes minces. Les cloisons tertiaires, en général bien développées et tendant à s'unir aux secondaires très près du point où celles-ci touchent à la columelle ; elles ressemblent beaucoup aux secondaires, qui elles-mêmes ne diffèrent des primaires que par un peu moins de hauteur et d'épaisseur. Ces cloisons des trois premiers ordres sont bien débordantes, épaisses en dehors et amincies vers la columelle, anguleuses en haut, présentant quelques dents fortes, inégales, dont l'une, vers le milieu du bord interne, est plus marquée et redressée ; les faces sont très faiblement granulées. Les murailles sont minces et peu distinctes ; les traverses exothécales excessivement minces, horizontales, distantes entre elles de plus de 1 millimètre et demi. Les traverses endothécales également minces, très peu inclinées en bas et en dedans, simples ou très peu ramifiées, distantes à peine de 1 millimètre, légèrement convexes en haut, les supérieures s'arrêtant à 5 millimètres du fond de la fossette calicinale. La columelle est également bien développée dans toute la hauteur du polypiérite. Diamètre des calices, 7 millimètres ; leur profondeur, 3.

Habite les mers australes (Lamarck). — C. M. (Lamarck).

5. Astrea Forskaliana.

Madrepora astroites, Forskal, *Descr. anim.* in *Itin. orient.*, p. 133 (1775).

Polypier en masse fortement convexe, à épithèque commune assez forte. *Polypiérites* libres en haut dans une certaine étendue où ils saillent sous forme de cônes tronqués. *Côtes* rapprochées, fortes, subégales, montrant des dents serrées et bien développées qui elles-mêmes se subdivisent. Dans chaque sillon intercostal on distingue une côte rudimentaire plus ou moins visible. *Calices* circulaires ou subcirculaires, à bords élevés et épais et légèrement rentrants, à fossette un peu profonde. *Columelle* peu développée. *Cloisons* inégales, serrées, épaisses à la muraille, très minces en dedans, un peu débordantes, arrondies en haut. Les primaires ont leur bord faiblement denté, mais elles portent en dedans une dent plus forte. Les cloisons du quatrième cycle se recourbent vers les tertiaires, très près de la muraille. Une coupe transversale montre des murailles compactes et très épaisses, des côtes bien développées et épaisses, une endothèque qui semble disposée de manière à former des cornets spiraux.

Dans une coupe verticale on voit que les côtes sont constituées par des poutrelles ascendantes très longues. L'exothèque est très abondante et subvésiculaire. Les cellules ont moins de 1 millimètre de hauteur. Les cloisons sont formées par des lames très criblées et unies par des traverses plus serrées encore que celles de l'exothèque et un peu inclinées en dedans, où elles sont bifurquées. Largeur des calices, 7 ou 8 millimètres, rarement plus ; profondeur de la fossette, 3 ou 4.

Habite la mer Rouge (Botta) et se trouve aussi subfossile des terrains récents de l'Égypte. Forskal dit l'avoir trouvée sur les collines qui avoisinent la plage septentrionale de Djedda. — C. M.

6. Astrea radiata.

Madrepora radiata, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 169, tab. XLVII, fig. 8 (1786).

Astrea radiata, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 258 (1816), — 2e édit., p. 404.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 57, tab. XLVII, fig. 8 (1821).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 131 (1824).

Tubastrea radiata, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 334, pl. 34, fig. 8 (1830). — *Man.*, p. 368, pl. 55, fig. 8. Mauvaise figure.

Explanaria radiata, Ehrenberg, *Corall.*, p. 83 (1834).

A. orbicella radiata, Dana, *Zooph.*, p. 206 (1846).

Nous ne connaissons que l'échantillon usé provenant de la collection de Lamarck, lequel est, du reste, parfaitement semblable à celui figuré par Ellis. C'est un morceau peu élevé, subplan en dessus. *Polypiérites* en général médiocrement rapprochés, unis entre eux par des côtes fenestrées et de l'exothèque. Les murailles épaisses. *Calices* circulaires, un peu saillants. *Columelle* médiocrement développée. Trois cycles complets ; une des deux tertiaires de chaque système très petite. *Cloisons* inégales suivant les ordres, un peu épaissies en dehors. Diamètre des calices, 6 millimètres.

Habite les mers d'Amérique (Lamarck). — C. M.

7. Astrea Laperousiana.

Polypier encroûtant, en masse convexe. *Calices* circulaires, à bords peu élevés, à fossette médiocrement profonde. *Côtes* nombreuses, très serrées, un peu inégales, à bord oblique et crénelé. *Columelle* bien développée, assez dense. Quatre cycles ; les cloisons du dernier cycle rudimentaires. *Cloisons* très serrées, un peu débordantes, très légèrement épaissies à la muraille, très minces en dedans, à bords montrant de pe-

tites dents dont les inférieures sont beaucoup plus fortes que les autres. Les secondaires sont presque égales aux primaires ; ordinairement, dans chaque système, l'une des tertiaires est moins développée que l'autre. Le tissu général de ce polypier est dense. Diamètre des calices, 7 millimètres ; leur profondeur, 3 ou 4.

Habite Vanikoro.

Le Muséum de Paris possède un exemplaire qui provient du voyage de Peron et Lesueur, et MM. Quoy et Gaimard en ont rapporté un autre qui encroûte une des ancres du navire de l'infortuné Lapérouse.

8. Astrea conferta.

Polypier subconvexe, très dense. *Calices* très rapprochés, mais à bords distincts, circulaires ou légèrement déformés. *Côtes* subégales, très serrées, médiocrement épaisses, séparées par des sillons bien marqués, à bord légèrement incliné et garni de dents serrées. Fossettes calicinales très peu profondes. *Columelle* extrêmement développée, à surface finement papilleuse. Quatre cycles complets. Les cloisons du dernier cycle courbées vers les tertiaires. Celles des trois premiers ordres subégales, un peu débordantes, un peu épaissies à la muraille, arrondies en haut, à bord concave en dedans, à dents fines très serrées et peu inégales. Diamètre des calices, 8 millimètres ; leur profondeur, à peine 2.

Patrie inconnue. — C. M.

9. Astrea solidior.

Polypier convexe, élevé. Polypiérites très serrés. *Côtes* un peu inégales, serrées, fortement dentées, très peu inclinées. *Calices* circulaires ou légèrement déformés, profonds, à bords très peu saillants. *Columelle* assez bien développée. Quatre cycles, dont le dernier manque ordinairement dans une des moitiés de quelques systèmes. *Cloisons* serrées, inégales, un peu débordantes, étroites, épaissies à la muraille, minces en dedans, où le bord, presque vertical et dentelé, présente ordinairement une petite saillie auprès de la columelle. Dans des sections verticales, on voit des murailles en général distinctes, et des lames costales à peine fenestrées, unies par des traverses exothécales simples, horizontales, et distantes de 2/3 de millimètre; mais le cœnenchyme ainsi constitué est très dense, et devient compacte en certains points, surtout dans la partie inférieure du polypier. Les cloisons ont leur bord assez profondément et un peu irrégulièrement divisé; les traverses endothécales sont au moins aussi serrées que les exothécales, mais inclinées et ordinairement ramifiées en dedans. Diamètre des calices, 5 ou 6 millimètres ; leur profondeur, 4.

Habite l'île de Tongatabou (Quoy et Gaimard). — Coll. M

10. Astrea quadrangularis.

Polypier à surface supérieure subplane. Polypiérites serrés. *Calices* polygonaux, présentant ordinairement quatre côtés principaux, à bords bien distincts et séparés par des sillons. Fossette très peu profonde. *Columelle* peu développée. Trois cycles. Les cloisons tertiaires tendent à s'unir aux secondaires très près de la columelle. *Cloisons* débordantes, et se prolongeant extérieurement en fortes côtes; elles sont assez épaisses près de la muraille, et s'amincissent beaucoup dans leur milieu pour s'épaissir de nouveau près de la columelle. Les murailles sont compactes et peu épaisses, toujours parfaitement distinctes les unes des autres, et séparées par un cœnenchyme très celluleux. Les traverses exothécales presque horizontales, voûtées, et distantes de moins de 1 millimètre; les endothécales atteignant presque jusqu'au sommet de la columelle, obliques en bas et en dedans, ramifiées en dedans, formant des cellules de 1/2 millimètre. Grande diagonale des calices, environ 1 centimètre.

Patrie inconnue. — Coll. M.

Cette espèce a beaucoup de l'aspect des Phymastrées, mais le mode d'union des polypiérites les distingue tout de suite très facilement.

11. Astrea annuligera.

Astrea annularis, var. 2, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 259 (1816); — 2e édit., p. 405.

Astrea annularis, Quoy et Gaimard, *Voy. de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 210, pl. 17, fig. 17-18 (1833).

Polypier en masse légèrement convexe. Polypiérites rapprochés. *Côtes* un peu inégales, épaisses, serrées, à bord incliné et crénelé. *Calices* circulaires, peu élevés et peu profonds. *Columelle* assez bien développée. Trois cycles; souvent dans certains systèmes l'une des tertiaires est plus développée, et se recourbe pour s'unir à la secondaire tout près de la columelle, et quelquefois alors on voit près d'elle des rudiments de cloisons de quatrième et de cinquième ordre. *Cloisons* un peu débordantes, arrondies en dessus, un peu épaissies à la muraille, à bord denticulé; les primaires et les secondaires ont près de la columelle une dent dressée, beaucoup plus forte et plus aiguë que les autres, et qui, vue d'en haut, peut simuler un palis. Les murailles sont très épaisses, compactes, souvent soudées entre elles par plusieurs points, et ailleurs séparées par très peu de tissu cellulaire. Les traverses endothécales sont très peu inclinées en bas et en dedans, ordinairement simples, écartées entre elles

de 3/4 de millimètre, et s'arrêtant en haut à 4 millimètres au moins du sommet de la columelle. Diamètre des calices, 5 millimètres; leur profondeur, 1 1/2. — « Les Polypes, disent MM. Quoy et Gaimard, sont arrondis. Le fond de leur couleur, d'un joli jaune verdâtre, est parsemé de petits points d'un vert métallique, ce qui rend la surface de ces animaux comme glacée. »

Habite la Nouvelle-Hollande (Péron et Lesueur); la Nouvelle-Irlande (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

12. ASTREA ANNULARIS.

Madrepora annularis, Ellis et Solander, *Zooph.*, p. 169, tab. LIII, fig. 1 et 2 (1786). — Peut-être que la *Madrepora faveolata*, ibid., p. 165, tab. LIII, fig. 5 et 6, n'est qu'un exemplaire plus usé et à calices plus rapprochés.

Astrea annularis, Lamarck, *Hist. des animaux sans vert.*, t. II, p. 259 (1816); — 2e édit., p. 405.

— Lamarck, *Encycl.*, pl. 86, fig. 1, 2 (1816). Copiée d'Ellis.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 58, tab. LIII, fig. 1 et 2 (1821).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 131 (1824).

Tubastrea annularis, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 334 (1830). — *Man.*, p. 368.

Explanaria annularis, Ehrenberg, *Corall.*, p. 84 (1834).

A. Orbicella annularis, Dana, *Zooph.*, p. 214, pl. 10, fig. 6 (1846). Figure tout à fait insuffisante.

Polypier convexe, subgibbeux. *Calices* très peu élevés, en forme de petits cratères parfaitement circulaires et très peu profonds. *Côtes* serrées, assez fortes, subégales, à bord très peu incliné et denté. *Columelle* bien marquée, mais d'un tissu très lâche. Trois cycles complets. *Cloisons* serrées, débordantes, épaisses à la muraille, à bord régulièrement arqué en haut, denticulé, et présentant en dedans une dent plus forte que les autres. Les secondaires presque égales aux primaires; les tertiaires petites, mais correspondant à des côtes bien développées. Dans une coupe horizontale faite très loin des calices, on voit la columelle bien développée, les murailles très minces, mais partout indépendantes, et les côtes larges. Une section verticale montre des cloisons un peu étroites s'unissant à la columelle par des trabiculins horizontaux espacés; les traverses endothécales sont très peu inclinées, presque toutes simples, et distantes entre elles de 1/2 millimètre. Diamètre des calices, 2 ou 3 millimètres; leur profondeur, 1/2.

Habite... — Coll. M. (Lamarck).

13. Astrea pleiades.

Madrepora acropora, Esper., *Pflanz.*, Suppl., p. 21, tab. xxxviii (1797).
Astrea pleiades, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p 261 (1816); — 2e édit., p. 408.
— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 58, mais non la tab. liii, fig. 7 et 8 (1821).
— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 131 (1824).
Tubastrea pleiades, Blainville, *Dict.*, tom. LX, p. 334 (1830). — *Man.*, p. 368,
A. Orbicella pleiades, Dana, *Zooph.*, p. 213, pl. 10, fig. 5 (1846). Figure très incomplète.

Polypier en masse convexe, subgibbeuse. Multiplication par bourgeonnement extra-caliculaire, et aussi par fissiparité. *Calices* toujours circulaires, très peu élevés, à bords minces et libres, bien que très rapprochés. *Côtes* subégales, écartées, un peu épaissies à la muraille ; entre chacune d'elles, on voit une côte rudimentaire qui ne correspond pas à une cloison. Fossette calicinale médiocrement profonde ; loges grandes et assez profondes. *Columelle* peu développée. Deux cycles; dans deux des systèmes, on voit des cloisons de troisième ordre, quelquefois impaires, et dans ces systèmes les secondaires prennent l'apparence de primaires. Les primaires médiocrement épaisses, un peu débordantes, à bord finement denticulé, fortement échancré en dedans, où il montre une dent paliforme très marquée. Les autres cloisons en général très peu développées. *Murailles* minces et indépendantes. Côtes bien développées. Traverses endothécales simples, peu inclinées, et distantes au moins de 1 millimètre. Diamètre des calices, 3 millimètres ; leur profondeur, près de 2.

Habite les mers de l'Inde (Lamarck). — Coll. M. (Lamarck).

14. Astrea stellulata.

Madrepora stellulata, Ellis et Solander, *Zooph.*, p. 165, tab. liii, f. 3, 4 (1786).
Astrea stellulata, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 58, pl. 53, f. 3, 4 (1821) (non Lamarck).
— Lamouroux, *Encyct.*, Zooph., p. 131, pl. 486, f. 3 et 4 (1824).
Orbicella stellulata, Dana, *Zooph.*, p. 215, pl. 10, fig. 7 (1846).

Polypier en masse convexe ou subgibbeuse. *Calices* médiocrement serrés, peu saillants, circulaires, ou très légèrement déformés. *Côtes* serrées, un peu épaisses, très peu inégales, subéchinulées, peu saillantes. Fossette calicinale très peu profonde. *Columelle* fort lâche, assez bien

développée. Trois cycles en général complets. *Cloisons* un peu épaisses en dehors, fort minces dans leur milieu, un peu débordantes et un peu étroites en haut, finement granulées sur leurs faces; les secondaires sont un peu plus étroites et plus minces que les primaires; les tertiaires sont très peu développées, et quelquefois, quoique rarement, manquent dans l'un des systèmes. Diamètre des calices, 2 millimètres ou un peu plus.

Habite les Indes occidentales (Dana). — Coll. E.

C'est probablement à ce genre que doivent se rapporter l'*Explanaria ananas* d'Ehrenberg (*Corall.*, p. 83) et les espèces nommées par M. Dana; *Orbicella hyades* et *excelsa* (*ibid.*, p. 212, pl. 10, fig. 15 et 16, qui ne sont qu'incomplétement décrites et figurées), des Indes occidentales.

b. *Espèces fossiles des terrains tertiaires.*

15. Astrea Defrancii.

Sarcinula] acropora et *Sarcinula piana?* Michelotti, *Spec. zooph. dil.*, p. 106 et 107, tab. IV, fig. 4 et 5 (1838).

Astrea interstincta? Id., *ibid.*, p. 127, tab. V, fig. 3.

Astrea Argus, Michelin, *Icon.*, p. 59, pl. 12, fig. 6 (1842). Rapportée à tort à l'espèce de ce nom dans Lamarck, laquelle est notre *Astrea cavernosa*.

Polypier à surface supérieure subplane. *Calices* inégalement rapprochés, à bords un peu élevés, circulaires ou légèrement déformés. *Côtes* serrées, peu inégales, mais alternativement un peu plus fortes, très fortement inclinées et très échinulées. *Columelle* d'un tissu lâche et médiocrement développée. Quatre cycles; le quatrième cycle manque ordinairement dans une des moitiés de certains systèmes. *Cloisons* serrées, minces; les principales subégales, à peine épaissies à la muraille, à faces montrant des grains coniques et saillants. *Murailles* toujours bien distinctes. Côtes bien développées, poutrellaires dans leurs parties extérieures, unies par une exothèque très abondante et subvésiculaire. Les cloisons montrent des trous nombreux et irréguliers dans leur moitié interne, où elles tendent à se diviser en poutrelles ascendantes. Traverses endothécales un peu irrégulières, un peu inclinées, distantes entre elles de moins de 1 millimètre, quelquefois divisées en dedans, mais jamais vésiculaires. Diamètre des calices, 6 ou 7 millimètres.

Fossile des environs de Bordeaux et de Turin. M. Pierre Tchihatcheff l'a aussi trouvée dans le Taurus, entre Bostaneson et Selefké. — Coll. M., Michelin, Tchihatcheff et E.

Nous avons observé quelques variations dans la grandeur des calices

de quelques exemplaires provenant des environs de Bordeaux, mais nous retrouvons partout les mêmes caractères essentiels; cependant, comme les échantillons que nous avons examinés ne sont pas tous suffisamment bien conservés, il est possible que nous ayons réellement confondu en une seule plusieurs espèces différentes.

16. Astrea vesiculosa.

Cette espèce, qui ne nous est connue que par des morceaux brisés, semble être voisine par l'aspect général de l'*Astrea Defrancii*; mais elle en diffère par les murailles indistinctes, et par son endothèque, qui est vésiculeuse comme l'exothèque. Le diamètre des calices est également de 6 à 7 millimètres.

Fossile des environs de Dax. — Coll. E.

17. Astrea nobilis.

Polypier en général peu épais, à surface supérieure subplane ou légèrement convexe. Les calices peu serrés, à bords larges, peu élevés et circulaires. Les lignes d'union des individus sont assez nettement accusées en dessus par des sillons polygonaux. *Côtes* fortes, très serrées, alternativement très épaisses et minces. Fossettes calicinales très peu profondes. *Columelle* médiocrement développée, subpapilleuse. Quatre cycles; le dernier manquant dans quelques systèmes où y étant incomplet. *Cloisons* très serrées, inégales, débordantes, un peu arrondies en haut, à faces finement granulées. Celles des trois premiers cycles extrêmement épaisses en dehors, amincies en dedans, où elles présentent une dent un peu plus forte que les autres dents du bord. Les cloisons du quatrième cycle se recourbent vers les tertiaires. Dans une coupe verticale, les murailles sont peu distinctes; les traverses exothécales sont vésiculeuses; la columelle formée de petites lanières ascendantes et un peu tordues; les traverses endothécales presque toutes simples, légèrement inclinées, et distantes à peine de 1 millimètre. Diamètre des calices, 10 ou 12 millimètres; profondeur des fossettes, 2.

Fossile des environs de Bordeaux. — Coll. E.

18. Astrea Guettardi.

Héliolithe à étoiles, Guettard, *Mém. sur les sc. et les arts*, t. III, p. 506, pl. 48, fig. 2, 3 et 4 (1770).

Astrea Guettardi, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 379 (1826).

Montastrea Guettardi, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 339 (1830). — *Man.*, p. 374.

Astrea Argus? Michelotti, *Specim.*, p. 131 (1838).

Astrea Guettardi, Michelin, *Icon.*, p. 58, pl. 12, fig. 3 (1842).

Polypier à surface subplane, paraissant, dans les échantillons de Dax, avoir des murailles épaisses entièrement compactes, et directement soudées entre elles ; mais cette apparence n'est due qu'à un remplissage accidentel ; et dans les exemplaires de Turin, on distingue très bien entre les murailles des différents polypiérites des côtes fortes, subégales, et unies par des traverses exothécales à peine ramifiées, et légèrement inclinées en dehors. *Calices* circulaires. *Columelle* bien développée, formée de trabiculins ascendants. Quatre cycles ordinairement complets. *Cloisons* très serrées ; celles des trois premiers ordres bien développées, épaisses à la muraille, minces dans leur milieu, et de nouveau un peu épaissies au bord interne. Dans une coupe longitudinale, on voit la columelle partout bien développée, les cloisons presque parfaites et finement granulées, et les traverses endothécales très peu inclinées, légèrement concaves, rarement ramifiées, et distantes entre elles de moins de 1 millimètre. Diamètre des calices, 1 centimètre ou un peu plus.

Fossile des environs de Bordeaux et de Turin, et aussi du Taurus entre Bostaneson et Selefké (Tchihatcheff). — Coll. M., Defrance, Michelin, Tchihatcheff et E.

19. Astrea Burdigalensis.

Calices serrés, mais ayant les bords toujours bien séparés et circulaires. *Côtes* un peu épaisses, serrées, et peu inégales. *Columelle* bien développée, assez dense. Trois cycles complets, et des cloisons de quatrième et de cinquième ordre dans un ou deux des systèmes. *Cloisons* serrées, inégales, toutes minces en dedans et très épaissies en dehors. Dans une coupe verticale, la columelle est bien développée dans toute sa longueur, et formée de trabiculins tordus et ascendants ; les murailles sont à peine indiquées ; les cloisons sont des lames presque parfaites et très granulées. Les traverses exothécales ordinairement simples, convexes, épaisses et distantes de près de 2 millimètres ; les traverses endothécales très minces, subramifiées, un peu irrégulières, un peu inclinées en bas, en général à peine distantes de 1 millimètre. Diamètre des calices, de 15 à 20 millimètres.

Fossile des environs de Bordeaux. — Coll. M., Michelin et E.

L'*Astrea Rochettina*, Michelin, *Icon.*, p. 48, pl. 12, fig. 2, paraît très voisine de cette espèce, si même elle ne lui est pas identique, ce dont nous n'avons pas pu nous assurer. Elle est fossile des environs de Turin.

20. Astrea Ellisiana.

Astrea Ellisiana, Defrance, *Dict. des sc. nat*, t. XLII, p. 382 (1826).
Sarcinula astroites, Goldfuss, *Petref. germ.*, t. I, p. 71, tab. XXIV, fig. 12 (1826).
Tubastrea astroites, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 334 (1830). — *Man.*, p. 369.
Astrea astroites, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit de Lamarck, t. II, p. 411 (1836).
Sarcinula mirifica, Michelotti, *Specim. Zooph. dil.*, p. 111, tab. IV, fig. 1 (1838).
Sarcinula concordis? id., *ibid.*, p. 111, tab. III, fig. 8.
Astrea astroites, Michelin, *Icon.*, p. 60, pl. 12, fig. B (1842).
Stylina thyrsiformis, id., *ibid.*, p. 50, pl. 10, fig. 6 (1842).

Polypier formant des masses oblongues et libres. Polypiérites divergents, allongés et serrés. *Calices* rapprochés, un peu inégaux, circulaires ou légèrement déformés. *Côtes* bien développées, très minces et serrées, alternativement plus petites et plus fortes. *Columelle* peu développée. Trois cycles complets, et de plus, dans presque tous les systèmes, on voit des cloisons d'un quatrième cycle ordinairement impaires. *Cloisons* très minces, très serrées, inégales, larges. Dans une coupe horizontale, les murailles sont partout indépendantes, et les côtes bien développées. Traverses exothécales excessivement serrées; les espaces qu'elles laissent entre elles n'ont guère plus de 1/4 de millimètre en hauteur; elles sont un peu ramifiées et peu inclinées. Les faces des cloisons sont fortement granulées; elles montrent près de chaque muraille une série de vésicules très étroites, formées par des traverses fortement arquées et presque verticales; les autres traverses endothécales sont très inclinées, subvésiculaires; mais les cellules qu'elles forment ont plus de 1/2 millimètre de hauteur. Diamètre des calices, 2 ou 3 millimètres, et rarement plus.

Fossile des environs de Dax et de Turin, de l'île de Crète (V. Raulin), du Taurus entre Bostaneson et Selefké (Tchihatcheff). — Coll. M., Defrance, Michelin, Raulin, Tchihatcheff et E.

L'*Astrea plana*, Michelin, *Icon.*, p. 60, pl. 12, fig. 7, pourrait bien n'être qu'un échantillon de cette espèce, dont les cloisons auraient été détruites.

21. Astrea Reussiana.

Explanaria astroites, Reuss, *Foss. polyp. des Wiener Tertiarbeckens*, in *Naturwissen schafftliche Abhandlungen von Wilhelm Haidinger*, vol. II, p. 17, pl. 2, fig. 8, 8 (1848). Probablement les autres figures appartiennent à d'autres espèces.

Ce polypier, qui a été confondu par M. Reuss avec la *Stylina astroites* de Goldfuss (*Astrea Ellisiana*, Defrance), est en effet très voisin de cette espèce, tant par sa forme générale, la grandeur de ses calices que par la plupart de ses autres caractères. Il en diffère seulement en ce que sa columelle est rudimentaire, que ses systèmes sont toujours réguliers et ternaires, et que les cloisons principales sont plus épaisses en dehors. Toutes les traverses sont très serrées.

Fossile de Vienne. — Coll. E.

L'*Astrea moravica*, Reuss, *loc. cit.*, paraît différer très peu de cette espèce.

22. Astrea Raulini.

Polypier élevé, à surface subplane. *Calices* très écartés, à bords un peu élevés et parfaitement circulaires. *Côtes* excessivement minces, subégales médiocrement serrées, et bien séparées par des sillons profonds. *Columelle* peu développée. Trois cycles complets. *Cloisons* très minces, larges, peu serrées, bien inégales, suivant les ordres. *Murailles* minces. Traverses exothécales unissant des côtes très développées, légèrement inclinées en bas et en dehors, où elles sont un peu ramifiées, distantes entre elles de 1/2 millimètre à peine. Les faces des cloisons sont fortement granulées. Les traverses endothécales sont de deux sortes, comme dans l'espèce précédente: les unes, restant très près de la muraille, sont fortement arquées en dedans et presque verticales; les autres sont peu inclinées, peu ramifiées, et distantes au moins de 1/2 millimètre. Le diamètre des calices n'est pas tout à fait de 2 millimètres; ils sont distants entre eux de 2 millimètres, ou même de 3 en plusieurs points.

Fossile de Leognan. — Coll. M.

23. Astrea Prevostiana.

Autant que nous pouvons en juger par l'unique échantillon de la collection du Muséum de Paris, lequel est en assez mauvais état, ce polypier diffère de l'*A. Raulini* par des polypiérites plus rapprochés, à murailles plus épaisses, par des côtes moins développées, et par des cloisons plus serrées et plus épaisses, surtout extérieurement. Le diamètre des calices dépasse un peu 2 millimètres.

Fossile de Malte (Constant Prévost). — Coll. M.

c. *Espèces fossiles des terrains crétacés.*

24. Astrea Delcrosiana.

Astrea Delcrosiana, Michelin, *Icon.*, p. 23, pl. 6, fig. 2 (1841).
Astrea quincuncialis, Michelin, *op. cit.*, p. 26, pl. 6, fig. 7. Est un exemplaire dont les cloisons sont brisées dans leur partie supérieure.

Polypier en masse légèrement convexe. *Calices* médiocrement serrés, presque tous égaux, peu saillants, régulièrement circulaires. *Côtes* égales, minces, assez serrées. *Columelle* assez bien développée. Trois cycles complets. *Cloisons* inégales, minces, assez serrées. Diamètre des calices, 3 millimètres.

Fossile de Sommelongue, près Uchaux. — Coll. Michelin.

25. Astrea sulcato-lamellosa.

Astrea sulcato-lamellosa, Michelin, *Icon.*, p. 22, pl. 5, fig. 6 (1841).
Stylina Renauxii, id., *ibid.*, p. 24, pl. 5, fig. 9.

Polypier en masse légèrement convexe. *Calices* très peu serrés, à bords assez élevés, subcirculaires. *Côtes* bien développées, assez fortes, peu serrées. Columelle médiocrement développée. Trois cycles complets. *Cloisons* inégales; les principales un peu épaissies à la muraille. Largeur des calices, 5 millimètres.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

26. Astrea ? vesparia.

Astrea vesparia, Michelin, *Icon. Zooph.*, p. 22, pl. 5, fig. 5 (1841). Mauvaise figure.

Cette espèce ne nous est connue que par de très petites masses légèrement convexes, et constituées par une vingtaine d'individus environ. *Côtes* subégales, assez serrées, à peine flexueuses aux points où elles rencontrent celles des polypiérites voisins. *Calices* peu serrés, peu saillants, subcirculaires, ou légèrement elliptiques. *Columelle* assez bien développée. Quatre cycles; les cloisons du quatrième cycle ne se montrent que dans une des moitiés de chaque système. *Cloisons* minces, serrées, inégales. Diamètre des calices, 3 ou 4 millimètres.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

27. Astrea ? varians.

Astrea varians, Michelin, *Icon.*, p. 23, pl. 5, fig. 8 (1841).

Astrea cribraria, id., *ibid.*, p. 24, pl. 5, fig. 4. C'est un échantillon dont les cloisons sont brisées.

Astrea perforata, id., *ibid.*, p. 303, pl. 72, fig. 3 (1847). Un autre exemplaire dont les cloisons sont détruites.

Polypier assez élevé, à surface supérieure subplane ou légèrement convexe. Polypiérites peu serrés; quelques uns des plus extérieurs restant quelquefois isolés. *Côtes* extrêmement développées, serrées, assez minces, subégales, crénelées, un peu flexueuses aux points de rencontre. *Calices* écartés, peu saillants, subcirculaires, ou très légèrement elliptiques. *Columelle* très peu développée. Quatre cycles ordinairement complets; mais quelquefois les cloisons du dernier cycle manquent dans quelques uns des systèmes. *Cloisons* inégales, minces, serrées, un peu débordantes; les principales très légèrement épaissies en dehors. Diamètre des calices, 8 à 10 millimètres.

Fossile d'Uchaux, des Corbières et des Martigues. — Coll. Michelin.

28. Astrea ? putealis.

Astrea putealis, Michelin, *Icon.*, p. 24, pl. 5, fig. 3 (1841).

Sarcinula favosa, id., *ibid.*, p. 26, pl. 6, fig. 6. Nous paraît être un exemplaire dans lequel les calices sont un peu plus rapprochés et dont les cloisons sont tout à fait brisées.

Cette espèce nous semble ne différer de l'*A. varians* que par ses côtes encore plus développées, et parce qu'il y a un cycle de moins. Le diamètre des calices est de 4 millimètres seulement.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

29. Astrea ? stylinoides.

Stylina striata, Michelin, *Icon.*, p. 25, pl. 6, fig. 5 (1841). Rapportée à tort à l'*Astrea striata*, Goldfuss, qui ne diffère pas de l'*Astrea striata* Michelin, et dont M. d'Orbigny vient de faire le genre *Columastrea*.

Cette espèce, dans l'état de fossilisation où on la trouve habituellement, montre des polypiérites élargis de distance en distance en forme de collerettes radiées, lesquelles, se continuant avec celles des polypiérites voisins, simulent des étages à peu près également distants. Les côtes sont alternativement grandes et petites, bien développées. Trois cycles; les cloisons du dernier rudimentaires. Diamètre des calices, à peine 2 millimètres.

Fossile de Montdragon (Vaucluse). — Coll. M., Michelin.

d. *Espèces des terrains jurassiques.*

30. Astrea Lifoliana.

Héliolithe irrégulier, etc., Guettard, *Mém. sur les sc. et les arts*, t. III, p. 509, pl. 51, fig. 2 (1770).

Astrea lifoliana, Michelin, *Icon.*, p. 106, pl. 24, fig. 1 (1843). Figure un peu imparfaite.

Ce polypier ressemble beaucoup par l'aspect général à l'*A. nobilis*, mais il s'en distingue tout de suite par le peu de différence d'épaisseur entre les diverses côtes. En général, il y a quatre cycles ; mais il y a au moins deux des systèmes qui sont dépourvus des cloisons de quatrième et de cinquième ordre. Les cloisons sont assez inégales. Diamètre des calices, 8 à 10 millimètres.

Fossile de Lifol. — Coll. M., Michelin et E.

31. Astrea ? rustica.

Astrea rustica, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 387 (1826).

Polypier à surface subplane. Calices très peu profonds, rapprochés, à bords circulaires, et très peu élevés. *Columelle* très peu développée. Il y a quatre cycles. Les cloisons sont très larges, très serrées, et épaissies à la muraille, qui paraît peu distincte. Les grands calices ont près de 3 centimètres de diamètre.

Fossile de Balmflue (canton de Soleure). — Coll. Defrance et Michelin.

32. Astrea ? Burgundiæ.

Madrépore pétrifié dont l'analogue est connu, Faujas Saint-Fond, *Essai de géol.*, t. I, p. 99, pl. 4 (1803).

Astrea (Dipsastrea) Burgundiæ, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 339 (1830). — *Man.*, p. 373.

Astrea Burgundiæ, Michelin, *Icon.*, p. 106, pl. 24, fig. 4 (1843).

Nous ne connaissons cette espèce que par des moules saccharoïdes, dans lesquels on distingue quatre cycles de cloisons qui sont minces et un peu épaissies en dehors. Le diamètre des calices est de 15 à 20 millimètres.

Fossile de Tonnerre (Yonne). M. Michelin cite, en outre, Molesme (Aube), Dijon, Nuits (Côte-d'Or), Saint-Mihiel et Lifol. — Coll. M. et Michelin.

33. ASTREA ? REGULARIS.

Astrea regularis, Klipstein, *Beitr.*, etc., p. 293, tab. xx, fig. 11 (1843).

Petite espèce à trois cycles. *Cloisons* inégales, un peu épaisses, très débordantes, et subcristiformes. Diamètre des calices, 4 millimètres.

Fossile de Saint-Cassian.

Genre LV. — CYPHASTRÉE (*CYPHASTREA*).

Cyphastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 494 (1848).

Polypier en masse convexe et gibbeuse, largement fixé. Germination extra-caliculaire. *Polypiérites* unis par des côtes et une exothèque très développées, et qui donnent lieu à un tissu fort dense et compacte, dont la surface est fortement granulée ou échinulée. Bords des calices libres, et simulant des bourrelets circulaires. *Columelle* papilleuse bien marquée. *Cloisons* débordantes, formées par une lame étroite dans leur partie murale, et divisées en poutrelles dans toute leur moitié interne. Les dents calicinales fines, un peu plus grandes près de la columelle.

Les Cyphastrées sont voisines des Astrées proprement dites et des Solenastrées ; mais elles s'en distinguent bien, ainsi que de tous les autres genres à gemmation extra-calicinale, par la compacité du cœenchyme et l'état poutrellaire des parties internes des cloisons. Par ce dernier caractère, elles établissent le passage aux Poritides, dont, au contraire, elles s'éloignent considérablement par l'autre. Les espèces connues sont vivantes.

1. CYPHASTREA MICROPHTHALMA.

(Pl. 9, fig. 5, 5*a*, 5*b*.)

Astrea microphthalma, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 26 (1816) ; — 2e édit., p. 408.

— Lamouroux, *Encycl.*, p. 130 (1824).

Polypier gibbeux. *Calices* plus ou moins serrés ; toujours circulaires et à bords saillants, à côtes légèrement saillantes sur ces bords. Les interstices fortement granulés. Fossettes calicinales peu profondes. *Columelle* papilleuse, assez bien développée. Deux cycles complets, et de plus des cloisons tertiaires dans deux ou quatre des systèmes, dans lesquels les secondaires égalent les primaires, d'où l'apparence de huit ou dix divisions. *Cloisons* un peu débordantes, épaissies à la muraille, amincies en dedans, à bord denticulé et présentant près de la columelle une petite dent subpaliforme. Dans une coupe verticale, ces murailles sont très

épaisses, unies entre elles par des traverses horizontales très fortes, qui souvent disparaissent dans la compacité générale du tissu; les cloisons sont très profondément divisées en lanières grêles, longues et ascendantes, et sont unies par des traverses endothécales très minces, simples, serrées, à peine inclinées. Diamètre des calices, 1 millimètre 1/2; leur profondeur, à peine 1.

Habite la Nouvelle-Hollande (Péron et Lesueur, Quoy et Gaimard). — Coll. M. (Lamarck).

La *Madrepora interstincta*, d'Esper (*Pflanz.*, Suppl., p. 10, tab. XXXIV), a les calices un peu plus grands que les exemplaires que nous avons observés, mais, du reste, s'en rapproche extrêmement, et peut-être même n'en diffère pas spécifiquement.

L'*Orbicella microphthalma*, Dana, *Zooph.*, p. 217, pl. 10, fig. 11, qui est des îles Feejee, nous semble en différer un peu. L'*O. ocellina* du même auteur, p. 218, pl. 10, fig. 10, espèce qui habite les îles Sandwich, paraît devoir se rapporter à ce genre; malheureusement la figure, de même que celles de la plupart des Astréens agglomérés représentés dans ce magnifique ouvrage, nous semble insuffisante pour décider la question.

2. CYPHASTREA SAVIGNYI.

Porites, Audouin, *Explic. des pl. de Savigny, Descr. de l'Egypte*, t. XXIII, p. 56, *Zooph.*, pl. 4, fig. 5 (1838).

Polypier en masse extrêmement lobée et mamelonnée. *Calices* peu serrés, en petits bourrelets peu saillants. Les intervalles très fortement granulés ou spinuleux. Fossettes calicinales très petites et peu profondes. *Columelle* rudimentaire. Deux cycles complets, et, de plus, dans un ou deux des systèmes, on voit des cloisons tertiaires peu développées. *Cloisons* inégales, peu serrées, débordantes, un peu épaisses, striées et granulées latéralement, à bord arqué en haut et très finement denticulé. Dans une section verticale le cœnenchyme est très compacte, et l'on ne distingue plus l'exothèque. Les cloisons sont divisées en poutrelles très grêles, très serrées, légèrement ascendantes. Les traverses endothécales sont simples, très peu inclinées, distantes environ de 1/2 millimètre. Diamètre des calices, 2 millimètres.

Habite la mer Rouge (Botta). — Coll. M.

3. CYPHASTREA? BOTTÆ.

Polypier en masse convexe, légèrement gibbeuse. *Calices* assez serrés, mais restant circulaires, à bords très peu élevés. Les espaces calicinaux montrent de petites côtes à peine dentées et peu marquées. Fossettes

calicinales petites, assez profondes. *Columelle* papilleuse bien développée. Trois cycles complets. *Cloisons* un peu débordantes, inégales, peu serrées, comme tronquées en haut, légèrement épaissies à la muraille, minces en dedans, très granulées latéralement et finement denticulées sur le bord. Diamètre des calices, 2 millimètres; leur profondeur, presque autant.

Habite la mer Rouge (Botta). — Coll. M.

Genre LVI. — OULASTRÉE (*OULASTREA*).

Oulastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. XXVII, p. 495 (1848).

Polypier en masse encroûtante. Gemmation extracaliculaire. Bords des calices libres et circulaires. *Columelle* papilleuse, représentée par les dents les plus internes des cloisons. *Cloisons* dentelées, crépues, à faces latérales échinulées.

Ce Zoophyte se distingue des autres espèces à gemmation extracaliculaire par l'aspect crépu et échinulé de ses côtes et de ses cloisons. Parmi les espèces à gemmation marginale, il se rapproche un peu des Sidérastrées.

OULASTREA CRISPATA.

(Tome X, pl. 9, fig. 4 et 4a.)

Astrea crispata, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 265 (1816); — 2e édit., p. 416.
— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 128 (1824).
A. Orbicella crispata, Dana, *Zooph.*, p. 216 (1846).

Polypier encroûtant, à surface subconvexe. *Calices* en général très serrés, très peu saillants, à bords distincts, circulaires ou un peu déformés, séparés tantôt par des espaces assez grands et remplis par des côtes bien développées, et tantôt seulement par d'étroits sillons. *Côtes* dentelées et crépues, à faces très granulées; l'exothèque paraît rudimentaire. *Murailles* extrêmement minces. Fossettes calicinales médiocrement profondes. *Columelle* papilleuse, représentée par les dents les plus internes des cloisons. Trois cycles complets : on voit rarement quelques cloisons d'un quatrième cycle. *Cloisons* peu inégales, serrées, un peu épaissies à la muraille, amincies en dedans, un peu débordantes, montrant latéralement des stries bien marquées et des grains très épineux. Les dents sont très serrées, un peu ramifiées, peu inégales; cependant celles qui se rapprochent le plus du centre sont un peu plus grosses. Les cloisons ter-

tiaires sont courbées vers les secondaires. Largeur des calices, 5 millimètres.

Habite l'océan Indien (Péron et Lesueur). — Coll. M. (Lamarck).

Genre LVII. — PLÉSIASTRÉE (*PLESIASTREA*).

Plesiastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 494 (1848).

Polypier en masse ordinairement convexe et arrondie, à plateau inférieur nu et costulé. Gemmation extracaliculaire. Bords des calices libres. Fossette calicinale peu profonde. *Columelle* spongieuse. *Côtes* en général assez bien développées, ainsi que l'exothèque. *Cloisons* débordantes, constituées par des lames bien continues et larges, à bord finement denticulé. Des palis bien développés devant tous les cycles cloisonnaires qui précèdent le dernier.

Ce genre se distingue des Astrées proprement dites, avec lesquelles il a beaucoup d'affinité par son épithèque commune rudimentaire et par la présence des palis. Ce dernier caractère le sépare en même temps de tous les autres Astréens qui se multiplient par bourgeonnement. On trouve bien, dans certains de ceux-ci, des dents plus fortes près de la columelle, et qui ressemblent quelquefois à de petits lobes paliformes, surtout lorsqu'on les regarde par en haut; mais un examen un peu attentif fait bientôt reconnaître leur vraie nature.

Les espèces connues sont vivantes.

1. PLESIASTREA URVILLII.

(Tome X, pl. 9, fig. 2, 2_a.)

Astrea galaxea, Quoy et Gaymard, *Voy. de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 216, pl. 17, fig. 10-14 (1833). Non Lamarck.

Polypier en masse peu élevée, à surface supérieure subplane; à bords souvent un peu relevés et sublobés. Épithèque commune tout à fait rudimentaire. *Calices* très serrés, très peu saillants, mais à bords distincts, subcirculaires ou un peu déformés, souvent à peine séparés par des sillons superficiels. *Columelle* peu distincte. Trois cycles; en outre, des cloisons de quatrième et de cinquième ordre se développent dans deux des systèmes dans lesquels les secondaires égalent presque les primaires: de là l'apparence de huit systèmes, formés chacun de trois cloisons dérivées. Les primaires et les secondaires diffèrent peu entre elles; elles sont assez larges, à peine débordantes, minces, serrées, à bord finement et régulièrement dentelé, à faces montrant des stries radiées granuleuses. *Palis* bien marqués, libres dans une assez grande étendue, larges,

peu élevés, assez minces ; ceux qui sont devant les cloisons primaires les plus forts. Dans une section verticale, les traverses qui s'étendent entre les côtes sont presque horizontales et éloignées de moins de 1 millimètre; la columelle est d'un tissu très lâche, peu abondant et formé de petits rabiculins lamellaires. Les traverses endothécales sont d'une excessive minceur, quelquefois un peu ondulées et non toujours exactement parallèles entre elles, mais, en général, simples, un peu obliques en bas et en dedans, et distantes de 2/3 de millimètre. *Murailles* compactes un peu épaisses, et souvent soudées en quelques uns de leurs points ; mais elles sont séparées ordinairement par quelques cellules, et c'est un caractère qui distingue bien cette espèce de la *P. versipora*, dans laquelle la tendance à la soudure très intime des polypiérites marche de bas en haut. Diamètre des calices, de 4 à 5 millimètres ; leur profondeur, 1 1/2. Suivant MM. Quoy et Gaimard, les animaux sont confluents, et forment une surface d'un beau vert-pré sous les eaux. Cette couleur n'est qu'un pigmentum qui s'enlève assez facilement pour faire place à une teinte rougeâtre.

Se trouve au port du Roi-Georges (Nouvelle-Hollande), dans les lieux abrités et par une petite profondeur (Quoy et Gaimard, J. Verreaux). — Coll. M.

2. Plesiastrea versipora.

Astrea versipora, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 264 (1816); — 2e édit., p. 444.

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 130 (1825).

Dipsastrea versipora, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 338 (1830) ; — *Man.*, p. 373.

Polypier en masse convexe. Bords des calices très serrés, surtout sur le milieu du polypier, où ils sont séparés par de petits sillons superficiels, subcirculaires ou un peu déformés. *Columelle* finement papilleuse, bien développée. Trois cycles complets, et, de plus, des cloisons de quatrième et de cinquième ordre dans une des moitiés de quelques systèmes; les tertiaires peu développées. Les secondaires diffèrent peu des primaires. Les cloisons sont minces, serrées, finement dentelées et granulées sur les faces. *Palis* un peu étroits, plus épais que les cloisons; ceux des secondaires un peu plus larges et un peu moins rapprochés du centre que ceux des primaires. Une coupe transversale vers la base du polypier montre des murailles compactes et soudées entre elles ; leur séparation est seulement indiquée par quelques petits pores peu nombreux ; au contraire, auprès de la surface supérieure, ces murailles sont distinctes et unies par des traverses exothécales. Les traverses endothécales d'une minceur excessive, ordinairement simples, presque horizontales et légè-

rement voûtées en haut, distantes de près de 1 millimètre. Diamètre des calices, 4 millimètres; profondeur, 2.

Habite l'océan Indien (Péron et Lesueur, Quoy et Gaimard). — Coll. M. (Lamarck).

L'*Astrea* (*fissicella*) *versipora*, Dana (*Zooph.*, p. 210, pl. 12, fig. 5), nous paraît être une espèce différente.

3. PLESIASTREA QUATREFAGIANA.

Polypier en masse convexe. Epithèque rudimentaire ou nulle. *Calices* très serrés sur le milieu du polypier, très écartés vers les bords, circulaires ou un peu déformés. *Côtes* fines, très peu saillantes, et se prolongeant très peu sur les espaces intercalicinaux. *Columelle* médiocrement développée, papilleuse. Trois cycles complets avec des cloisons d'un quatrième cycle impaires; les tertiaires inégales dans chaque système. *Cloisons* minces, à peine débordantes, serrées, à bord finement denticulé, à faces striées et granulées; les primaires, les secondaires et les grandes tertiaires subégales; les autres cloisons beaucoup plus petites. *Palis* larges, souvent lobés, un peu plus épais que les cloisons : ceux des primaires et des secondaires subégaux; ceux des grandes tertiaires beaucoup plus petits : il n'y en a pas devant les petites tertiaires. *Murailles* minces, bien distinctes. *Traverses* presque toujours simples, subhorizontales, et distantes entre elles de près de 1 millimètre. Diamètre des calices, 4 ou 5 millimètres; leur profondeur, à peine 1/2.

Patrie inconnue. — Coll. M.

Il faut probablement rapporter à ce genre l'*Orbicella curta*, Dana, *Zooph.*, p. 209, pl. 10, fig. 3, qui est des îles Feejee; l'*O. coronata*, Dana, *ibid.*, p. 211, pl. 10, fig. 4, qui est des îles Feejee et de l'île de Wake, dans l'océan Pacifique; et l'*O. stelligera*, Dana, *ibid.*, p. 215, pl. 10, fig. 9, également des îles Feejee.

Genre LVIII. — LEPTASTRÉE (*LEPTASTREA*).

Leptastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 494 (1848).

Polypier très dense, encroûtant. Gemmation extracaliculaire; on observe assez souvent des exemples de fissiparité. Tissu mural et costal tout à fait compacte. *Calices* à bords distincts, quoique en général très serrés, à fossette peu profonde. *Côtes* à peine marquées; la surface des espaces intercaliculaires est presque lisse ou finement granulée. *Columelle* papilleuse. *Cloisons* minces, serrées, débordantes, finement granulées, à bord libre subentier dans sa partie supérieure, finement dentelé en dedans. *Endothèque* peu développée.

Ce genre se distingue bien des autres genres à bords calicinaux libres, par la grande compacité des murailles et la presque intégrité du bord

des cloisons, et ces caractères le rapprochent un peu du groupe des Oculinides. C'est avec les Baryastrées qu'il paraît avoir le plus d'affinité; mais ces dernières en diffèrent par le rapprochement des calices et la tendance de leur columelle à devenir compacte. Nous n'en connaissons encore que deux espèces, qui sont vivantes.

1. Leptastrea Roissyana.

(Tome X, pl. 9, fig. 6, 6^a.)

Polypier encroûtant, susceptible de prendre des formes très variées, et déterminées par la forme des corps qu'il recouvre. L'exemplaire que nous figurons, et qui provient de la collection de feu M. de Roissy, s'élève autour d'un grand nombre de tubes de Serpules dressés, dont il ne laisse à nu que les extrémités supérieures, ce qui lui donne l'aspect de certaines espèces de Madrépores. *Polypiérites* presque partout très courts. Calices ordinairement très rapprochés, circulaires ou plus ou moins déformés, à fossette grande et peu profonde. *Columelle* assez bien développée. Trois cycles complets : en outre, on voit dans une des moitiés de certains systèmes la tertiaire se développer davantage, et apparaître des cloisons de quatrième et de cinquième ordre. *Cloisons* inégales, très minces, débordantes, à bord arqué en haut et subentier, finement dentelé près de la columelle, à faces très granulées. *Traverses* simples, presque horizontales, distantes entre elles de 1 millimètre, s'arrêtant à une grande distance du calice. Diamètre des calices, 4 à 5 millimètres; leur profondeur, 1 1/2.

Patrie inconnue. — Coll. M.

2. Leptastrea Ehrenbergiana.

Polypier en masse convexe, et différant de la *L. Roissyana* par ses calices partout très serrés et ordinairement déformés; par sa columelle papilleuse beaucoup plus développée; par ses cloisons plus nombreuses (les quatre cycles sont ordinairement complets), et dont le bord supérieur n'est subentier que dans une très petite étendue, et présente en dedans des dentelures bien prononcées. Largeur des calices, 5 à 6 millimètres.

Habite la mer Rouge. — Coll. M.

Genre LIX. — SOLÉNASTRÉE (*SOLENASTREA*).

Solenastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 494 (1848).

Polypier en masse ordinairement convexe, celluleux et léger. Gemmation extracaliculaire. *Polypiérites* longs, grêles, unis entre eux par

l'exothèque qui est bien développée, et non par les côtes qui ne sont jamais assez larges pour rencontrer celles des individus voisins, et qui, souvent même, sont rudimentaires. *Calices* à bords libres, circulaires. *Columelle* spongieuse, mais en général peu développée. *Cloisons* très minces, constituées par des lames bien développées, à bord libre, dentelé, dont les dents inférieures sont les plus marquées. *Traverses* endothécales simples, nombreuses et serrées.

Les Solénastrées ont beaucoup d'affinité avec le genre *Astrea;* elles s'en distinguent principalement par le mode d'union des polypiérites. Ce caractère les sépare aussi des autres Astréens agglomérés, et rappelle, jusqu'à un certain point, un petit groupe de la tribu des Eusmiliens, celui des Sarcinules. Seulement ici les individus ne sont pas libres dans leurs parties supérieures, et les côtes, quoique peu développées, le sont encore plus que dans les Sarcinules, tandis que le tissu vésiculaire extérieur à la muraille est beaucoup moins abondant et moins distinct de l'appareil mural et costal. Les espèces de ce genre appartiennent à l'époque actuelle, ou sont fossiles des terrains tertiaires.

1. Solenastrea Hemprichiana.

Polypier en masse convexe, à peine subgibbeuse. *Polypiérites* rapprochés, à côtes très peu saillantes près du calice. Les cellules de l'exothèque grosses et distinctes extérieurement dans les intervalles des calices; ceux-ci à bords un peu élevés, à fossette profonde. *Columelle* rudimentaire. Trois cycles ordinairement complets, mais le dernier est très peu développé. *Cloisons* un peu débordantes, très minces, finement denticulées. Les primaires seules arrivent jusqu'au centre. Dans une section verticale, on voit des murailles assez épaisses; des côtes poutrellaires et peu développées; une exothèque dont les plus grandes cellules ont près de 1 millimètre de largeur. Le bord interne des cloisons est assez profondément divisé en lanières ascendantes. Les traverses endothécales simples, un peu inclinées en dedans, distantes de 1/3 de millimètre. Diamètre des calices, à peine 2 millimètres; profondeur de la fossette, autant.

Habite la mer Rouge (Botta). — Coll. M.

2. Solenastrea Bournoni.

Cette espèce est très voisine de la *S. Hemprichiana;* elle en diffère par des côtes moins développées encore, une exothèque plus abondante, des murailles plus minces, des calices un peu plus grands et moins profonds; une columelle plus marquée, et des cloisons de troisième ordre plus développées. Diamètre des calices, 2 millimètres à 2 millimètres 1/2; leur profondeur, 1 1/2.

Patrie inconnue. — Coll. M. (de Bournon).

C'est peut-être auprès de cette espèce qu'il faut placer la *Madrepora pleiades*, Ellis et Solander, *Zooph.*, p. 169, tab. LIII, fig. 7 et 8 (1786).

3. Solenastrea Bowerbankii.

Polypiérites très élevés et serrés. *Côtes* fines et très peu développées. *Calices* rapprochés, mais toujours bien circulaires, à bords minces. *Columelle* spongieuse, proportionnellement bien développée. Trois cycles complets. *Cloisons* très minces, médiocrement serrées; les primaires et les secondaires subégales; les tertiaires tout à fait rudimentaires. Une coupe verticale montre des traverses exothécales convexes, et formant des cellules de 1 millimètre de hauteur; des murailles minces, mais bien distinctes. La columelle est formée depuis la base par des trabiculins ascendants et allongés. Les traverses endothécales sont simples, aussi serrées que les exothécales, un peu inclinées en dedans. Diamètre des calices, 2 millimètres.

Habite Singapore. — Coll. Bowerbank.

4. Solenastrea sarcinula.

Polypier en masse convexe. *Polypiérites* un peu saillants au-dessus du cœnenchyme, où ils ont la forme de cônes tronqués. Les côtes serrées, alternativement différentes, régulièrement dentées et échinulées. *Calices* circulaires élevés, peu serrés, à fossette petite et peu profonde. *Columelle* bien développée. Trois cycles. *Cloisons* inégales, suivant les cycles, un peu débordantes, légèrement épaissies à la muraille. Diamètre des calices, 2 ou 3 millimètres; ils sont élevés de 4 millimètres au-dessus du cœnenchyme. Les vésicules du cœnenchyme n'ont guère que 1/2 millimètre dans leur plus grande étendue. Cette exothèque est traversée par les poutrelles costales filiformes. Les murailles sont très épaisses.

Habite l'océan Indien? — Coll. M.

5. Solenastrea gibbosa.

Polypier présentant à sa surface une grande quantité de gibbosités. *Calices* un peu saillants, médiocrement serrés, à fossette peu profonde. *Côtes* assez développées en haut; les poutrelles qui les forment sortent de l'exothèque sous forme de pointes excessivement fines. *Columelle* rudimentaire. Trois cycles. *Cloisons* bien débordantes inégales; les primaires légèrement épaissies à la muraille. Les dents calicinales un peu irrégulières; il y en a une plus forte près de la columelle. Une coupe verticale montre des poutrelles très grêles et écartées qui constituent les côtes. Les vésicules exothécales sont très petites; les murailles assez épaisses. Les traverses endothécales simples, très peu inclinées, distantes de 1/3 de

millimètre environ. Diamètre des calices, 2 millimètres; leur profondeur, à peine 1.

Habite la mer Rouge (Botta). Se trouve aussi subfossile des terrains récents de l'Égypte. — Coll. M.

6. Solenastrea Forskaliana.

Polypier en masse convexe et gibbeuse. *Calices* peu serrés, très peu élevés au-dessus du cœnenchyme, à fossette médiocrement profonde. Sur les bords des calices on aperçoit de petites côtes écartées, et dans les intervalles des calices une exothèque percée de petites pointes extrêmement fines qui sont la terminaison des poutrelles costales. *Columelle* bien marquée. Trois cycles complets. *Cloisons* minces, très légèrement épaissies en dehors, peu serrées, à faces granulées, à bord très finement denticulé. Les secondaires diffèrent peu des primaires. Diamètre des calices, 2 millimètres; leur profondeur, un peu plus de 1.

Habite la mer Rouge (Botta). — Coll. M.

7. Solenastrea Turonensis.

Astrea Turonensis, Michelin, *Icon. Zooph.*, p. 312, pl. 75, fig. 1 et 2 (1847).

Polypiérites très longs, verticaux, serrés. *Calices* à bords libres et circulaires, peu élevés. *Columelle* proportionnellement bien développée. Trois cycles ordinairement complets. *Cloisons* minces, serrées. Diamètre des calices, 2 millimètres. Il arrive assez fréquemment que les espaces intercalicinaux soient remplis de calcaire par suite d'un accident dû à la fossilisation; alors le cœnenchyme paraît compacte, et les calices plus ou moins polygonaux. Nous avons des échantillons qui n'offrent que partiellement ces altérations, et, dans ceux qui se sont mieux conservés, une section verticale montre des traverses exothécales presque horizontales, et distantes de moins de 1 millimètre; les cloisons sont des lames bien développées, finement granulées; les traverses endothécales très légèrement convexes, très faiblement inclinées, et distantes d'un peu plus de 1 millimètre.

Fossile des faluns de Touraine. — Coll. M., Michelin et E.

8. Solenastrea tenuilamellosa.

Polypier en masse convexe. *Polypiérites* serrés. *Calices* parfaitement circulaires, à bords très minces, peu élevés. Les côtes très peu marquées en haut. *Columelle* bien développée. Trois cycles complets, et fréquemment dans les grands calices on voit des cloisons de quatrième et de

cinquième ordre dans plusieurs systèmes. *Cloisons* bien développées, serrées, peu inégales, excessivement minces, à faces striées et très granulées. Dans une section verticale, on voit leur bord interne divisé dans une assez grande étendue. Les traverses exothécales forment des vésicules larges de près de 1 millimètre. Les traverses endothécales sont simples, horizontales, distantes de 1 millimètre 1/2. Largeur des calices, de 3 à 4 millimètres.

Fossile de..... — C. E.

Genre LX. — PHYMASTRÉE (*PHYMASTREA*).

Phymastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 494 (1848).

Polypier en masse plane ou convexe. *Polypiérites* prismatiques, entourés, depuis la base jusqu'au sommet, par une épithèque mince sous laquelle on ne voit pas de traces de côtes; très rapprochés, mais non pas soudés directement par leurs murailles, et unis seulement au moyen de grosses verrues qui s'étendent entre eux de distance en distance, et qui laissent autour des murailles de grands espaces vides. *Gemmation* extracalicaire et subapiciale. *Murailles* épaisses. *Calices* subpolygonaux, à bords libres. *Columelle* spongieuse, bien développée. *Cloisons* bien développées, un peu débordantes, fortement dentées; les dents les plus grandes sont situées près de la columelle.

Les Phymastrées ont beaucoup d'affinité avec les Astrées proprement dites; mais elles en diffèrent, ainsi que de tous les autres Astréens, par le mode d'union tout à fait exceptionnel des divers individus. Nous ne connaissons encore que deux espèces, lesquelles appartiennent à l'époque actuelle.

1. PHYMASTREA VALENCIENNESII.

(Tome X, pl. 9, fig. 3, 3_a.)

Polypier encroûtant, à surface supérieure subplane. *Calices* penta- ou hexagonaux, séparés par des sillons bien marqués, dans lesquels on voit de distance en distance des trous profonds qui sont les communications avec le dehors des espaces compris entre les murailles. *Fossette* calicinale très peu profonde. *Columelle* très développée, d'un tissu dense et à surface subpapilleuse. Quatre cycles complets, mais le dernier cycle est rudimentaire dans la plupart des systèmes. *Cloisons* serrées, subégales, un peu débordantes, un peu épaisses; les faces montrent des grains inégaux, nombreux, mais peu saillants; les dents sont peu nombreuses et très fortes, surtout la plus interne, qui est ordinairement bifurquée et dressée. Dans les cloisons brisées, on voit de petits canaux compris entre les deux lames septales. Dans des sections verticales, on distingue l'épi-

thèque très mince qui recouvre entièrement les murailles. Chaque pan des polypiérites prismatiques présente ordinairement deux séries verticales de gros tubercules verruqueux, d'un tissu presque entièrement compacte, arrondis et allongés transversalement, qui se soudent fortement à la muraille d'un polypiérite voisin; les verrues d'une série alternent avec celles de l'autre série, et elles sont toutes recouvertes par l'épithèque. Les murailles sont épaisses. Les cloisons sont larges, et ne présentent quelques trous que près du bord libre. La columelle est formée de trabiculins ascendants très longs et très serrés. Traverses un peu irrégulières, très rapprochées entre elles, mais inégalement, très peu inclinées, un peu ramifiées. Grande diagonale des calices, 8 à 10 millimètres; leur profondeur, à peine 2.

Patrie inconnue. — Coll. M.

2. PHYMASTREA PROFUNDIOR.

Polypier encroûtant, en masse convexe. *Calices* polygonaux; dans les sillons profonds qui les séparent, on aperçoit les verrues qui unissent les murailles et qui sont un peu grêles. *Fossettes* calicinales profondes. *Columelle* médiocrement développée. En général, trois cycles; mais certains systèmes n'ont qu'une tertiaire, et d'autres ont quelquefois, en outre, une cloison de quatrième ordre. *Cloisons* peu serrées, un peu débordantes, étroites en haut, un peu épaisses à la muraille, minces en dedans, à bord inégalement divisé; il y a ordinairement près de la columelle une dent un peu plus forte que les autres. Les cloisons secondaires sont presque égales aux primaires. Grande diagonale des calices, 8 millimètres; leur profondeur, 5 ou 6.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

Genre LXI. — ASTROIDE (*ASTROIDES*).

Astroides, Quoy et Gaimard, *Ann. des sc. nat.*, 1re série, t. X, p. 187 (1827).

Astroitis, Dana, *Zooph.*, p. 405 (1846).

Polypier formé de polypiérites très inégalement rapprochés et quelquefois libres par leurs côtés, entourés d'une épithèque mince et complète, dont on trouve les traces aux points de soudure des individus même les plus serrés. *Gemmation* extracalicinale. *Murailles* d'un tissu finement spongieux, mais très dense. *Calices* circulaires ou polygonaux, soit libres par leurs bords, soit intimement soudés, selon le degré de rapprochement des polypiérites. *Columelle* très développée, très saillante, d'un tissu spongieux, très fin et très régulier. *Cloisons* médiocre-

ment développées, extrêmement minces, non débordantes, finement et irrégulièrement dentelées. *Endothèque* très peu abondante.

Ce polypier a, dans l'aspect de son tissu, beaucoup d'analogie avec les Eupsammides, et peut-être devra-t-il être placé dans cette famille. Il se distingue bien des autres Astréens par la structure de ses murailles et par sa columelle proéminente. On ne connaît bien qu'une espèce, qui est commune dans la Méditerranée. Il est possible que des échantillons plus grands, que nous avons observés dans la collection du Muséum et dans celle de M. Michelin, appartiennent à une espèce différente; mais nous ne leur avons pas trouvé jusqu'à présent de caractères suffisants pour les séparer. Ces exemplaires de plus grande taille se rencontrent à la fois, à l'état vivant, dans la Méditerranée, et, à l'état fossile, dans les terrains récents de la Sicile.

Astroides calycularis.

Milleporus, etc., Augustino Scilla, *De corpor. mar. lapidesc.*, pl. 17, fig. B (1759).

Madrepora calycularis, Pallas, *Elench. Zooph.*, p. 318 (1766).

— Filippo Cavolini, *Mem. per serv. alla storia dei Polipi mar.*, p. 74, tab. III, fig. 1 et 2 (1785)

— Esper, *Pflanz.*, t. I, p. 117, tab. XVI (1791).

Caryophyllia calycularis, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 226 (1816); — 2e édit., p. 348.

— Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. VII, p. 194 (1817).

Anthophyllum calyculare, Schweigger, *Handb. der naturg.*, p. 417 (1820).

Caryophyllia calycularis, Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 169 (1824).

Astroides luteus, Quoy et Gaymard, *Ann. des sc. nat.*, 1re série, t. X, p. 187, pl. 98, fig. 1-6 (1827).

Astreoides calycularis, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 332 (1830). — *Man.*, p. 367. Mais non la figure citée, qui se rapporte à une Cœnopsammie.

Astrea calycularis, Quoy et Gaimard, *Voy. de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 200, pl. 15, fig. 16-23 (1833).

Cladocora calycularis, Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 86 (1834).

Caryophyllia calycularis, Milne Edwards, *Atlas* de la grande édit. du *Règne animal* de Cuvier, *Zooph.*, pl. 83, fig. 2, 2a.

Madrepora calycularis, Delle Chiaje, *Anim. senza vert. del regno di Napoli*, pl. 153, fig. 7 (1844).

Astroitis calycularis, Dana, *Zooph.*, p. 406 (1846).

Polypier en masse légèrement convexe ou gibbeuse. *Calices* circulaires ou polygonaux, à fossette très grande et médiocrement profonde.

Columelle extrêmement développée et saillante, ayant la forme d'une petite savonnette. Quatre cycles complets, mais le quatrième cycle est presque rudimentaire. *Cloisons* non débordantes, excessivement minces, très étroites en haut, peu ou point granulées, à bord concave, très finement et irrégulièrement denticulé : les primaires et les secondaires égales ; les tertiaires se courbent vers les secondaires. Une coupe montre des cloisons légèrement flexueuses, percées de trous nombreux et irréguliers ; une columelle essentielle formée de petits rubans lamellaires plissés et tordus ; des traverses convexes, très écartées entre elles. Largeur des calices, 7 ou 8 millimètres ; leur profondeur, 4.

Habite la Méditerranée. — Coll. M. (Lamarck).

Genre LXII. — PRIONASTRÉE (*PRIONASTREA*).

Prionastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *Comptes rendus*, t. XXVII, p. 495 (1848).

Polypier en masse convexe ou gibbeuse, à plateau commun recouvert d'une épithèque mince et complète. *Gemmation* submarginale. *Polypiérites* serrés, prismatiques, et dont les murailles, intimement soudées en haut, restent ordinairement indépendantes entre elles inférieurement. *Calices* polygonaux, à fossette profonde, à bords simples et en arêtes. *Columelle* spongieuse plus ou moins développée. *Cloisons* minces, serrées, finement granulées, fortement dentées en scie, et dont les dents les plus grandes sont près de la columelle. *Endothèque* bien développée.

Ce genre se sépare de tous les précédents par la soudure des bords calicinaux et sa gemmation submarginale. Parmi les autres espèces qui se multiplient également par bourgeonnement, il s'éloigne des Synastrées et des Thamnastrées par la saillie de ses murailles et la non-confluence des cloisons ; des Acanthastrées par son mode de denticulation. Ses cloisons minces et fortement dentées le distinguent des Baryastrées, et les fines granulations qu'on aperçoit sur les faces de ces mêmes cloisons ne permettent pas de le confondre avec les Sidérastrées. Il diffère encore de ces deux derniers genres par l'abondance de son endothèque.

La plupart des espèces vivent actuellement dans les mers chaudes ; nous placerons à leur suite quelques fossiles des terrains tertiaires, crétacés et oolithiques qui paraissent s'en rapprocher beaucoup. Toutefois nous croyons utile d'établir deux subdivisions dans ce groupe pour séparer les espèces dont la columelle est rudimentaire de celles où elle est bien développée. Il est à remarquer que la première section ne renferme que des espèces vivantes.

A. *Prionastrées à columelle bien développée.*

1. PRIONASTREA ABDITA.

Madrepora favites? Pallas, *Elench. Zooph.*, p. 319 (1766). La description de Pallas paraît avoir été faite sur cette espèce; mais il comprenait évidemment sous ce même nom plusieurs polypiers de ce genre.

Madrepora abdita, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 162, tab. L, fig. 2 (1786).

Madrepora favosa, Esper, *Pflanz.*, Suppl., p. 34, tab. XLV A, fig. 2 (1797). Copiée d'Ellis.

Astrea abdita, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 265 (1816); — 2e édit., p. 415.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 59, tab. L, fig. 2 (1821).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 128 (1824).

Dipsastrea abdita, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p 338 (1830). — *Man.*, p. 373.

Astrea abdita, Ehrenberg, *Corall.*, p. 97 (1834).

Astrea (fissicella) abdita, Dana, *Zooph.*, p. 247 (1846).

Polypier en masse lobée, les lobes ascendants et anguleux. *Calices* hexagonaux, profonds, ordinairement plus élevés par le côté qui donne naissance à des jeunes; à bords en arêtes très saillantes, relevées à leurs extrémités et concaves dans leur milieu. *Columelle* assez bien développée; les trabiculins pariétaux qui la composent un peu penchés les uns sur les autres. Quatre cycles; le dernier cycle plus ou moins incomplet. Systèmes difficiles à déterminer à cause du peu de différence des cloisons des trois premiers ordres et de l'inégalité des deux tertiaires dans un même système: ordinairement, dans l'une des moitiés de chaque système seulement, il se développe des cloisons de quatrième et de cinquième ordre, et la tertiaire comprise entre elles se recourbe vers la secondaire pour s'y unir auprès de la columelle, tandis que l'autre tertiaire reste assez petite. *Cloisons* minces, extrêmement étroites en haut, à peine débordantes, couvertes de grains fins et très peu saillants; les dents sont fortes et dirigées en haut et en dedans. Une coupe montre des murailles peu épaisses, et séparées, à quelque distance des calices, par un peu de tissu cellulaire lâche. Les traverses endothécales un peu ramifiées, horizontales ou légèrement obliques en bas et en dedans, un peu convexes en haut, distantes entre elles de 1 millimètre et demi. Grande diagonale des calices, environ 15 millimètres; leur profondeur, 8.

Habite probablement les mers des grandes Indes, suivant Lamarck.— Coll. M. (Lamarck).

2. PRIONASTREA MAGNIFICA.

Favastrea magnifica, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 340 (1830).— *Man.*, p. 374, pl. 54, fig. 3. Les lobes paliformes sont beaucoup trop marqués.

Astrea (fissicella) magnifica, Dana, *Zooph.*, p. 231, pl. 12, fig. 3 (1846).

Polypier en masse convexe. *Calices* polygonaux très profonds, à murailles extrêmement minces et droites. *Columelle* bien développée. On compte, en général, trente-quatre cloisons principales, extrêmement étroites en haut, subégales, très minces, à peine débordantes, serrées, finement dentelées, et présentant inférieurement une sorte de lobule peu marqué. Il y a un nombre égal de cloisons rudimentaires intercalées entre les précédentes. La gemmation a lieu très près du bord des murailles. Les traverses sont écartées entre elles de 1 millimètre 1/2. Grande diagonale des calices, 1 centimètre; leur profondeur, autant.

Habite Batavia. — Coll. Michelin.

C'est probablement à une espèce très voisine de celle-ci qu'il faut rapporter la figure 3 de la planche 47 d'Ellis et Solander, qui n'a pas reçu de nom de ces auteurs. M. de Blainville l'appelle *Cellastrea incerta*.

3. PRIONASTREA MAGNOSTELLATA.

Polypier en masse convexe. *Calices* grands, très inégaux, profonds, polygonaux, à bords très minces, horizontaux. *Columelle* bien développée, d'un tissu assez dense. *Cloisons* nombreuses, serrées, subégales, étroites en haut, un peu débordantes, légèrement épaissies à la muraille, très minces en dedans, à faces montrant des stries radiées, mais à peine granulées. Les dents calicinales sont fortes, aiguës, serrées. Toutes les cloisons ont entre elles la plus grande ressemblance. On en compte ordinairement quarante-huit, ce qui indiquerait quatre cycles. Quelques unes se recourbent en dedans vers leurs voisines. Dans une coupe verticale, les murailles, qui sont intimement soudées en haut, sont séparées inférieurement par une série de cellules. La columelle est également développée dans toute la longueur des polypiérites. Les traverses endothécales sont assez obliques en bas, rarement lamellées, et distantes entre elles d'environ 1 millimètre 1/2. Grande diagonale des calices, de 20 à 25 millimètres; leur profondeur, 12.

Patrie inconnue. — Coll. M.

C'est peut-être à cette même espèce que se rapporte l'*Astroites irregularis*, Seba, *Thes.*, t. III, p. 207, tab. CXII, n° 8.

4. Prionastrea sulfurea.

Astrea abdita, Quoy et Gaimard, *Voyage de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 205, pl. 16, fig. 4, 5 (1833).
Astrea sulfurea, Valenciennes, Coll. du Muséum.

Polypier très légèrement convexe. *Calices* peu profonds. *Murailles* simples, mais un peu larges. *Columelle* bien développée. *Cloisons* très minces, serrées, un peu débordantes; toutes celles qui n'appartiennent pas au dernier cycle subégales. Il y a probablement quatre cycles, car on compte, en général, quarante-huit cloisons. Leurs faces montrent de fortes stries radiées; leur bord est concave dans son milieu; les dents sont serrées : les inférieures plus grandes et rapprochées, de manière à former près de la columelle une sorte de lobe peu marqué. Dans des coupes verticales et horizontales, on voit des murailles très minces et bien distinctes; les côtes s'unissent directement par leur bord; les loges intercostales sont remplies de traverses légèrement convexes, peu ramifiées, distantes d'environ un millimètre; les traverses interloisonnaires très inclinées en dedans et subvésiculaires. Grande diagonale des calices, 15 à 20 millimètres; leur profondeur, 5.

« Les animaux, disent MM. Quoy et Gaimard, sont confluents, un peu quadrilatères, à bords épais, d'un jaune de Naples foncé. Ce qu'ils ont de remarquable et que nous n'avons pas encore rencontré dans les autres espèces de vraies Astrées, c'est d'avoir de longs tentacules aplatis, lancéolés, un peu bosselés, d'un jaune de soufre clair. »

Habite Vanikoro (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

5. Prionastrea Quoyi.

Polypier en masse convexe, très voisin de la *P. sulfurea*. Les calices sont plus petits et moins profonds; les murailles un peu moins larges; les cloisons du dernier cycle rudimentaires; les dents calicinales un peu émoussées. Grande diagonale des calices, 10 millimètres; leur profondeur, 2. D'après une note manuscrite de M. Quoy qui accompagne l'exemplaire du Muséum, les animaux sont d'un beau vert jaunâtre au centre et bruns sur les contours.

Habite la Nouvelle-Irlande (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

6. Prionastrea obtusata.

Astrea obtusata, Lamarck, Mss.

Polypier en masse convexe. *Calices* subpolygonaux, médiocrement profonds. *Murailles* très épaisses, compactes. *Columelle* médiocrement

développée, formée de trabiculins penchés les uns sur les autres. En général quatre cycles, mais les cloisons du dernier cycle impaires. *Cloisons* serrées, minces, à peine débordantes, extrêmement étroites; leurs dents fortes, épineuses, assez serrées, peu inégales, légèrement ascendantes. Grande diagonale des calices, 10 à 15 millimètres; leur profondeur, 5.

Habite Tongatabou (Quoy et Gaimard). — Coll. M. (Lamarck).

7. Prionastrea Rousseaui.

Polypier en masse convexe, subgibbeuse. *Calices* peu profonds. *Murailles* simples presque partout, mais doubles vers les bords du polypier. *Columelle* assez bien développée. *Cloisons* peu inégales, très légèrement épaissies en dehors, excessivement minces. Les dents très grêles, très serrées; les intérieures plus grandes et formant un lobe peu marqué. On compte ordinairement vingt-huit cloisons bien développées, et un égal nombre de cloisons rudimentaires qui alternent avec les grandes. Grande diagonale des calices, 10 à 15 millimètres; leur profondeur, 4.

Habite les Seychelles (Louis Rousseau). — Coll. M.

8. Prionastrea profundicella.

Polypier en masse convexe, subgibbeuse. *Calices* polygonaux, très profonds, à bords excessivement minces et légèrement concaves. *Columelle* assez bien développée, d'un tissu lâche. Trois cycles. Les tertiaires sont plus développées dans deux des systèmes où l'on voit souvent apparaître des cloisons d'un quatrième cycle. *Cloisons* médiocrement serrées, très minces, peu débordantes, un peu étroites, à peine granulées. Les dents un peu faibles et ascendantes. Grande diagonale des calices, 8 ou 9 millimètres; leur profondeur, 6.

Patrie inconnue. — Coll. M.

9. Prionastrea crassior.

Polypier en masse convexe. *Calices* profonds, à bords un peu épais et horizontaux. *Columelle* bien développée, assez dense. Trois cycles complets, avec un quatrième plus ou moins incomplet. *Cloisons* minces, peu inégales, à peine granulées, à peine débordantes, très étroites en haut. Les dents sont serrées, peu inégales et émoussées. Les murailles sont très épaisses, compactes et soudées entre elles dans une grande étendue; c'est à peine si tout à fait vers la base du polypier on voit quelques méats entre deux murailles contiguës. *Traverses* un peu flexueuses, simples ou peu ramifiées, très peu inclinées en dedans, distantes de 2/3 de milli-

mètre. Grande diagonale des calices, 10 ou 12 millimètres; leur profondeur, 6 ou 7.

Cette espèce provient de l'expédition de l'amiral Dumont-d'Urville, mais ne porte aucune indication de localité. — Coll. M.

10. Prionastrea Seychellensis.

Polypier en masse convexe. *Calices* polygonaux, quelquefois un peu irréguliers, profonds. *Murailles* minces. Le bourgeonnement se faisant ordinairement très près de la columelle, qui est bien développée. On voit, en général, des cloisons de quatre cycles; mais le quatrième et même le troisième cycle sont plus ou moins incomplets. *Cloisons* serrées, peu inégales, un peu débordantes, extrêmement minces, peu ou point granulées, très étroites en haut; les dents faibles, peu pointues et assez serrées. Les dernières loges paraissent profondes. Grande diagonale des calices, 10 ou 12 millimètres; leur profondeur, 6 ou 7.

Habite les Seychelles (Louis Rousseau). — Coll. M.

11. Prionastrea Michelini.

Polypier ayant tout à fait la forme de la *P. addita*. Le bord supérieur des murailles ne formant pas des arêtes très vives, bien qu'en général assez minces, légèrement concaves ou convexes dans les calices terminaux. *Fossettes* calicinales assez peu profondes. *Columelle* très développée, enfoncée, subpapilleuse. *Cloisons* nombreuses (de trente à quarante), serrées, minces, très peu inégales, peu débordantes, étroites en haut, à dents très serrées, grêles et longues. Grande diagonale des calices, 15 millimètres; leur profondeur, 5 ou 6.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

B. *Prionastrées à columelle rudimentaire.*

12. Prionastrea favosa.

Madrepora favosa, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 167, tab. L, fig. 1 (1786).

— Esper, *Pflanz.*, Suppl., p. 34, tab. XLV A, fig. 1 (1797). Copiée d'Ellis.

Astræa dipsacea, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 59, tab. L, fig. 1 (1821).

Dipsastrea favosa, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 338 (1830), et *Man.*, p. 378.

Polypier hémisphérique, à plateau inférieur recouvert d'une épithèque complète. *Calices* très grands, profonds, polygonaux. *Murailles* simples

et excessivement minces en haut. Les longues dents du bord inférieur des cloisons représentant vers le centre une columelle rudimentaire. *Cloisons* nombreuses, serrées, subégales, un peu débordantes, très légèrement épaissies à la muraille et très minces en dedans ; les dents sont fortes, aiguës, serrées, subépineuses et augmentent en grandeur à mesure qu'elles deviennent plus internes. On compte ordinairement quarante-huit cloisons, ce qui indiquerait quatre cycles. Dans une coupe verticale ces murailles sont très peu développées et vésiculeuses : la partie interne des cloisons au-dessus de la fossette est trabiculaire ; les traverses sont très obliques et subvésiculeuses, et forment des cellules très irrégulières. La grande diagonale des calices approche ordinairement de 3 centimètres, leur profondeur étant de 15 millimètres.

Patrie inconnue. — Coll. M.

L'*Astrea* (*fissicella*) *dipsacea*, Dana, *Zooph.*, p. 225, pl. 11, fig. 4, est une espèce différente, et qui paraît se rapporter plutôt à notre genre *Acanthastrea*.

13. PRIONASTREA GIBBOSISSIMA.

Polypier en masse extrêmement gibbeuse ou mamelonnée. *Gemmation* s'effectuant très loin de la columelle. *Calices* polygonaux, assez profonds, à bords minces. *Columelle* rudimentaire. Trois cycles, le troisième plus ou moins incomplet. *Cloisons* peu serrées, inégales, minces, très étroites en haut, très finement dentelées. La dent la plus interne des primaires est dressée et beaucoup plus forte que les autres, mais cependant ne simule que très imparfaitement un palis. Grande diagonale des calices, 6 à 8 millimètres ; leur profondeur, 4.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

Espèces fossiles.

14. PRIONASTREA ? IRREGULARIS.

Astroïte circulaire, etc., Guettard, *Mém. sur les sc. et les arts*, t. III, p. 504, pl. 48, fig. 1 (1779).

Astrea irregularis, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 381 (1826).

Cellastrea irregularis, de Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 342 (1830) ; — 2e édit., p. 377.

Astrea irregularis, Michelin, *Icon. Zooph.*, p. 61, pl. 12, fig. 9 (1842).

Polypier à surface subplane. *Calices* polygonaux, mais très inégaux ; plusieurs d'entre eux sont très allongés et simulent de courtes séries. La gemmation se fait très près des centres caliciaux. *Columelle* rudimentaire. En général, quatre cycles complets. *Cloisons* inégales, très minces,

très serrées, très larges. Dans une coupe verticale on voit que les cloisons sont des lames parfaites fortement granulées, et dont les grains paraissent épars. Les murailles sont presque partout simples et assez minces. Les traverses endothécales très inclinées, très rapprochées, et formant de petites vésicules, principalement dans le voisinage des murailles. La longueur des grands calices est de 10 ou 12 millimètres ; leur étendue, dans le sens opposé, ne dépasse pas 4 millimètres.

Fossile de Dax et de Turin. — Coll. Defrance, Michelin et E.

15. Prionastrea ? diversiformis.

Astrea deformis et *Astrea reticulanis* ? Michelotti, *Spec. Zooph. dil.*, p. 133 et 130 (1836).

Astrea diversiformis, Michelin, *Icon.*, p. 59, pl. 12, fig. 5 (1842).

Nous n'avons observé que des morceaux roulés de cette grande espèce, dont les calices sont très serrés, allongés et un peu déformés. Il y a, en général, trois cycles complets avec quelques cloisons d'un quatrième. *Columelle* assez bien développée, formée de trabiculins spiniformes un peu tordus. *Cloisons* inégales, assez peu serrées, les principales très épaisses en dehors, mais peut-être cette épaisseur a-t-elle été un peu augmentée par la fossilisation. Dans une coupe longitudinale, les murailles ne sont représentées que par le bord presque vertical de traverses exothécales très épaisses, en général simples et très fortement convexes. Les lames cloisonnaires sont très granulées ; elles montrent des trous irréguliers non loin de la columelle, où elles se divisent en très grosses poutrelles ascendantes. Les traverses endothécales sont minces, inclinées en dedans, ramifiées, un peu convexes en certains points, distantes environ de 1 millimètre 1/2. La grande largeur des calices est de 2 ou 3 centimètres.

Fossile des environs de Bordeaux et de Turin. — Coll. M. et Michelin.

16. Prionastrea ? aranea.

Astrea aranea, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 383 (1826).

Favastrea aranea, de Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 340 (1830). — *Man.*, p. 375.

Calices polygonaux. *Murailles* compactes, assez épaisses. Une coupe horizontale présente l'aspect d'une toile d'araignée dont les cloisons simulent les fils rayonnés et les traverses les fils concentriques. Ces traverses semblent avoir une disposition spirale, elles sont très nombreuses, et l'on en compte quelquefois sept ou huit par chaque loge. La columelle

est assez bien développée. On compte ordinairement trente-huit cloisons très minces, surtout en dedans, serrées, subégales. Une coupe longitudinale fait voir que les traverses sont très inclinées, très inégales et vésiculeuses. Grande diagonale des calices, 15 millimètres.

Fossile des environs de Bordeaux. — Coll. M. et Defrance.

17. Prionastrea ? lamellosissima.

Astrea lamellosissima, Michelin, *Icon.*, p. 23, pl. 6, fig. 1 (1841).

Cette espèce a été établie sur un exemplaire en très mauvais état. On distingue à sa surface des lignes brisées qui correspondent à des murailles extrêmement minces, et qui forment les séparations des calices polygonaux. La columelle paraît très réduite, et les cloisons sont larges, minces, serrées, peu inégales, et l'on en compte environ une soixantaine par chaque calice. La grande diagonale des calices n'a pas moins de 25 millimètres.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

18. Prionastrea ? confluens.

Astrea confluens, Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 65, tab. xxii, fig. 5 (1826).
Dipsastrea confluens, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 339 (1830).
— *Man.*, p. 373.
Astrea confluens, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 422 (1836).
— Bronn, *Leth. geogn.*, t. I, p. 355 (1835-37).

On trouve ordinairement cette espèce en petites masses hémisphériques, mais à l'état cristallin et considérablement altérées. Le mode de bourgeonnement était manifestement submarginal, mais les nouveaux calices ne se circonscrivaient que lentement et formaient avec les calices générateurs de courtes séries. Ces calices sont très profonds et les murailles très minces, élevées et tristiformes. Grande diagonale des calices, 8 ou 10 millimètres; leur profondeur, presque autant.

Fossile de Giengen et Heidelheim (Goldfuss). — Coll. M., du musée de Bonn, et E.

19. Prionastrea ? helianthoides.

Astrea helianthoides, Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 65, pl. 22, fig. 4a (1826).
Astrea oculata Goldfuss, *ibid.*, p. 65, tab. XXII, fig. 2. Cette figure et la précédente sont mauvaises.
Favastrea helianthoides, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 344 (1830).
— *Man.*, p. 375.

Astrea helianthoides, Roemer, *Die verstein. des Norddeutschen ool.*, p. 22, pl. 4, fig. 4 (1835).

Astrea helianthoides, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 422 (1836).

— Bronn, *Leth. geogn.*, t. I, p. 254, tab. XVI, fig. 21 (1835-37).

— Michelin, *Icon.*, p. 105, pl. 24, fig. 3 (1843).

Polypier à surface plane ou légèrement convexe. *Calices*, en général, peu inégaux et assez réguliers, peu profonds, à bords peu marqués, et montrant des murailles minces; une toute petite fossette au milieu du calice. *Columelle* tout à fait rudimentaire. Systèmes assez irréguliers; le plus souvent on compte dans chaque calice vingt-huit cloisons qui sont inégales, assez minces, un peu flexueuses, à bord régulièrement crénelé, et qui présentent sur leurs faces latérales des stries granuleuses, radiées, très prononcées. La grande diagonale des calices est de 8 ou 9 millimètres.

Fossile de Giengen, de Natheim, de Lindenberg (Hanovre), de Stenay, de Lifol (Vosges), de Tournus (Saône-et-Loire), etc. — Coll. du musée de Bonn et Michelin.

20. Prionastrea explanata.

Astrea explanata, Goldfuss, *Petref.*, t. I, p. 112, tab. XXXVIII, fig. 14, 1826-33.

Cette espèce est subplane ou légèrement convexe en dessus, et présente inférieurement une épithèque complète. Elle est très voisine de la *P. helianthoides*, dont elle diffère par des cloisons plus nombreuses et presque cannelées latéralement. Il y a, en général, quatre cycles complets. La grande diagonale des calices est de 17 centimètres.

Fossile de Heidenheim, de Stenay, de Steeple-Ashton. — Coll. M., du *Geological Survey*, à Londres, du musée de Bonn, Phillips, Michelin et E.

21. Prionastrea ? Munsteriana.

Polypier en masse convexe. *Calices* polygonaux, oblongs, peu profonds, à bords très minces et en crêtes. *Columelle* tout à fait rudimentaire. En général quatre cycles. *Cloisons* bien développées atteignant jusqu'au centre, très serrées, minces, mais les principales sont légèrement épaissies dans leurs deux tiers internes. Grande diagonale des calices, de 5 à 8 millimètres; leur profondeur, à peine 2. La gemmation se fait très loin du centre des calices.

Fossile du département de l'Orne. — C. E.

22. Prionastrea ? limitata.

Astrea limitata, Michelin, *Icon.*, p. 225, pl. 54, fig. 10 (1845).

Polypier légèrement convexe. *Calices* polygonaux, séparés entre eux par des lignes murales simples et extrêmement fines. *Columelle* tout à fait rudimentaire. De vingt-quatre à trente-deux cloisons, serrées, partout un peu épaisses, inégales. Grande diagonale des calices, 4 ou 5 millimètres; leur profondeur, 1.

Fossile de Langrune, Luc, Ranville (Calvados). — Coll. Michelin.

23. Prionastrea ? Ægyptiaca.

C'est avec beaucoup de doute que nous rapportons au genre *Prionastrea* ce polypier qu'on trouve subfossile sur les bords de la mer Rouge, et qui, lorsqu'il sera mieux connu, devra probablement former un genre distinct. Il a le mode de reproduction des Prionastrées, mais le plateau inférieur est nu, et ressemble beaucoup à celui d'une Mycétophyllie. Il est semi-sphérique. Les calices polygonaux, irréguliers. Les murailles sont compactes, simples partout et assez minces. Il y a, en général, vingt-quatre cloisons par calice ou un peu plus. Elles sont très minces, légèrement épaissies à la muraille, serrées, peu inégales. *Columelle* médiocrement développée, spongieuse. Dans une coupe verticale, les cloisons sont peu ou point granulées, et les traverses forment de petites vésicules. La grande diagonale des calices varie de 10 à 15 millimètres.

Subfossile des terrains récents de l'Égypte. — Coll. M.

24. Prionastrea ? Guettardiana.

Astrea formosissima, Michelin, *Icon.*, p. 23, pl. 6, fig. 24 (1841). Non Sowerby.

Polypier en masse convexe, subgibbeuse. *Calices* polygonaux, médiocrement profonds. *Columelle* peu développée. Trois cycles : le dernier n'étant pas complet dans quelques systèmes. *Cloisons* minces, peu inégales. Grande diagonale des calices, 3 à 4 millimètres; profondeur, 2.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

24. Prionastrea ? polygonalis.

Astrea polygonalis, Michelin, *Icon.*, p. 14, pl. 3, fig. 1 (1840).

Prionastrea polygonalis, d'Orbigny, *Prodr. de Paleont. strat.*, t. I, p. 178, 1849. Non encore publié.

L'exemplaire de M. Michelin est un assemblage de prismes verticaux, qui sont les moules intérieurs des polypiérites. Sur chacun d'eux, on

compte, en général, quarante-huit stries, qui indiquent quatre cycles de cloisons. La grande diagonale des polygones caliciniaux est de 6 ou 7 millimètres. Nous rapprochons cet ectype des Prionastrées à cause de la forme des calices ; mais ses affinités sont tout à fait inconnues. Suivant M. Michelin il est fossile du muschelcalk, mais il ne dit pas de quelle localité.

C'est probablement à ce genre qu'appartiennent encore les espèces suivantes :

Astrea fusco-viridis, Dana, *Zooph.*, p. 228, pl. 11, fig. 6, des îles Feejee.
Astrea virens, id., *ibid.*, p. 228, pl. 11, fig. 8, des îles Feejee.
Astrea rigida, id., *ibid.*, p. 237, pl. 12, fig. 8, des Indes occidentales.
Astrea reticularis, id., *ibid.*, p. 237, pl. 12, fig. 9, des Indes occidentales.
Astrea varia, id., *ibid.*, p. 236, pl. 12, fig. 13, des Indes occidentales.
Astrea tesserifera, id., *ibid.*, p. 248, pl. 13, fig. 9, de la mer Rouge.
? Astrea petrosa, id., *ibid.*, p. 238, pl. 12, fig. 12.
Astrea purpurea, id., *ibid.*, p. 239, pl. 12, fig. 10, des îles Feejee.
Astrea pulchra, id., *ibid.*, p. 240, pl. 12, fig. 11, des îles Feejee.
Astrea robusta, id., *ibid.*, p. 249, pl. 13, fig. 10 et 11, des îles Feejee.

Genre LXIII. — SIDÉRASTRÉE (*SIDERASTREA*).

Siderastrea (in parte), Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 336 (1830).
Siderina, Dana, *Zooph.*, p. 218. (1846).

Polypier encroûtant, en masse convexe, d'un tissu très dense. *Gemmation* submarginale. *Polypiérites* directement soudés par leurs murailles, qui sont minces et quelquefois même très peu distinctes. *Calices* subpolygonaux, à fossette assez profonde, à bords épaissis par les sommets des cloisons. *Columelle* papilleuse, en général peu développée, mais tendant à devenir compacte. *Cloisons* très serrées, bien développées, assez minces, régulièrement denticulées, et ayant leurs dents internes un peu plus grandes, à faces couvertes de grains très gros, qui rencontrent ceux des faces voisines et s'y soudent. *Endothèque* rudimentaire.

Cette division ne comprend que les premières espèces citées par M. de Blainville ; les autres Sidérastrées de cet auteur sont réellement bien différentes, et doivent rentrer dans nos Synastrées. Le petit groupe ainsi limité est très naturel, et se sépare bien des autres Astréens agglomérés par les sortes de granulations des cloisons qui sont assez développées pour unir ces cloisons entre elles. Les caractères spécifiques sont peu marqués et difficiles à saisir, et il est probable que plusieurs espèces se trouvent encore confondues sous un même nom, bien que nous n'ayons négligé aucune des particularités que nous avons pu constater. Toutes les espèces sont vivantes ou fossiles des terrains tertiaires.

1. SIDERASTREA GALAXEA.

Astroites; etc.? Seba, *Thes.*, vol. III, p. 208, tab. CXII, nos 12 et 17 (1758).

Madrepore en boule, Knorr, *Delic. nat.*, t. I, p. 27; pl. A 10, fig. 4 (1766). La description rectifie les inexactitudes de la figure.

Madrepora radians? Pallas, *Elench. Zooph.*, p. 322, (1766).

Madrepora galaxea, Ellis et Solander, *Hist. of Zoophytes*, p. 168, tab. XLVII; fig. 7 (1786).

Astrea galaxea, Lamarck, *Syst. des anim. sans vert.*, p. 371 (1801).

— Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 267 (1816); — 2e édit., p. 418.

Astrea punctifera; Lamarck, *ibid.*, p. 260 (2e édit., p. 407). Est un échantillon roulé et sphérique.

Astrea galaxea, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 60, tab. LIX, fig. 1 (1821).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 426 (1824).

Siderastrea galaxea, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 335 (1830). — *Man.*, p. 370.

Astreopora punctifera, Blainville, *ibid.*, p. 349. — *Man.*, p. 383.

Siderina galaxea, Dana (pars)? *Zooph.*, p. 218, pl. 10, fig. 12, 12a (1846). La figure 12a paraît se rapporter à une autre espèce.

Polypier en masse convexe, encroûtant, souvent fixé sur la *Voluta turbinellus* de Linné, ou bien tout à fait sphérique et libre. Le bourgeonnement se faisant vers les points d'union de plusieurs calices. *Calices* subpolygonaux, à bords paraissant épais par suite de la grande densité de l'appareil cloisonnaire, et bien que les murailles ne soient indiquées que par des lignes très fines. *Fossettes* très peu évasées, un peu profondes. *Columelle* formée par un ou deux tubercules compactes, très peu visibles, et plus distincts dans les jeunes individus. Trois cycles complets, et, en général, un nombre variable de cloisons d'un quatrième cycle, qui sont impaires dans plusieurs systèmes. Loges excessivement étroites. *Cloisons* extrêmement serrées, larges, médiocrement minces, à bord arqué en dedans et très régulièrement crénelé, peu inégales, les primaires et les secondaires sont cependant un peu plus grandes. Les dents sont très serrées, obtuses et subégales. Les cloisons du dernier cycle se soudent par leur bord interne à celles du cycle précédent. Lorsque les cloisons sont brisées par le haut, on voit les grains très forts qui les unissent, et les espaces compris entre ces grains ressemblent à de petits trous: c'est un exemplaire dans cet état que Lamarck a considéré comme une espèce particulière sous le nom d'*Astrea punctifera*. Dans une coupe verticale, la columelle est compacte et forte; les cloi-

sons sont des lames parfaites couvertes de séries radiées de grains très forts; les traverses sont rudimentaires, horizontales, simples et distantes inférieurement de 1/2 millimètre. Cette espèce forme quelquefois de très grandes masses. La grande diagonale des calices est de 3 ou 4 millimètres; leur profondeur, 2 ou un peu plus.

Habite les mers de l'Inde (suivant Lamarck). — Coll. M. (Lamarck) et E.

2. Siderastrea pulchella.

(Tome X, pl. 9, fig. 8 et 8$_a$.)

Polypier encroûtant : notre échantillon est fixé sur un Murex. Cette espèce est très voisine de la *S. galaxea*, dont elle ne diffère que par ses calices plus évasés et moins profonds, et sa columelle papilleuse assez bien développée. Grande diagonale des calices, 3 ou 4 millimètres.

Patrie inconnue. — Coll. M.

3. Siderastrea Savignyana.

Astrea galaxea, Audouin, *Explic. des pl. de Savigny*, *Descr. de l'Egypte*, t. XXIII, p. 57, pl. 5, fig. 1.

Explanaria galaxia, Hemprich et Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 82 (1834).

Cette espèce est encore très voisine de la *S. galaxea*. Elle en diffère en ce que les cloisons sont moins arrondies en haut et ont un bord à peine arqué, incliné de dehors en dedans; il en résulte que les murailles qui sont cependant rudimentaires montrent des lignes en arêtes, tandis que les bords des calices sont tout à fait mousses et subplanes dans la *Galaxea*. Les cloisons paraissent aussi un peu plus minces et plus fortement crénelées. Enfin, les jeunes calices se circonscrivent moins vite. La grande diagonale des calices varie de 3 à 5 millimètres; leur profondeur n'est que de 1. « *Animalis pallio fusco, disco viridi et fusco*, 10-20 *radiato; papillis in oris margine* 9-10 *minimis.* » Ehrenberg, *loc. cit.*

Habite la mer Rouge, et est subfossile des terrains récents de l'Égypte. — Coll. M.

4. Siderastrea Senegalensis.

Polypier en masse convexe. La gemmation se faisant très près de la columelle, et les nouveaux calices ne se circonscrivant que lentement. *Murailles* tout à fait rudimentaires. *Columelle* en général assez bien développée ayant l'aspect des columelles spongieuses denses. Quatre cycles, mais ordinairement le quatrième incomplet. *Cloisons* très serrées, assez

minces. Grande diagonale des calices, 4 à 5 millimètres. Cette espèce se distingue bien par les courtes séries que forment les calices en bourgeonnant.

Habite la côte du Sénégal près de Gambie (Heudelot). — Coll. M.

5. SIDERASTREA SIDEREA.

Madrepora siderea? Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 168, tab. XLIX, fig. 2 (1786). Cette figure ressemble un peu à une Synastrée de moyenne taille.

Astrea siderea, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 267 (1816); — 2e édit., p. 417.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 60 (1824).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 126 (1824).

Siderastrea siderea, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 335 (1830). — *Man.*, p. 370.

Pavonia siderea, Dana, *Zooph.*, p. 331 (1846).

Polypier en masse légèrement convexe et subgibbeuse. *Calices* polygonaux, à bords légèrement convexes et en forme d'arêtes, se terminant en haut par une ligne excessivement étroite, qui est une indication de la muraille. *Fossette* très évasée, assez profonde. *Columelle* très peu développée, réduite à deux ou trois petites papilles. Quatre cycles complets. *Cloisons* non débordantes, minces, larges, extrêmement serrées, peu inégales, et donnant à la surface du calice un aspect chatoyant. Leur bord est à peine arqué, très finement crénelé, et descend obliquement jusqu'au centre; les dents inférieures sont un peu plus marquées. Les cloisons du dernier cycle s'unissent à celles du cycle précédent, non loin de la columelle. Grande diagonale des calices, 4 à 6 millimètres; leur profondeur, 2.

Habite les Antilles, suivant M. de Blainville. — Coll. M. (Lamarck).

6. SIDERASTREA GLOBOSA.

Siderastrea globosa, Blainville, Mss.

Les échantillons sur lesquels cette espèce a été établie sont encore très jeunes : ils sont hémisphériques. *Calices* polygonaux, à murailles extrêmement minces, mais représentées par de petites lignes polygonales distinctes. *Fossette* superficielle. *Columelle* formée d'un ou de deux petits tubercules. Quatre cycles complets. *Cloisons* minces, serrées, très peu saillantes, peu inégales. Grande diagonale des calices, 4 à 5 millimètres.

Patrie inconnue. — Coll. M. et Michelin.

7. SIDERASTREA CRENULATA.

(Tome X, pl. 9, fig. 10.)

Astrotte globulaire? Guettard, *Mém.*, t. III, p. 472, pl. 28, fig. 1 (1770).
Astrea crenulata, Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 71, tab. XXIV, fig. 6 (1826).
Siderastrea crenulata, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 336 (1830). — *Man.*, p. 371.
Astrea crenulata, Milne Edwards, *Anmot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 421 (1836).

Polypier en masse encroûtante et peu élevée, à surface légèrement convexe ou subgibbeuse. *Murailles* indiquées par de petites lignes étroites. *Calices* à fossette infundibuliforme, d'une profondeur très variable. *Columelle* formée de petites papilles qui ne se distinguent pas aisément des dents des cloisons. Quatre cycles ordinairement complets. *Cloisons* peu inégales, assez minces, très serrées, très régulièrement crénelées, et présentant des dents arrondies et très serrées, à faces très granulées. Dans une coupe verticale, les murailles sont encore minces, mais bien distinctes et compactes; les grains des faces sont les uns épars, les autres disposés en stries radiées très nettement accusées. La columelle tend à devenir compacte dans ses parties inférieures; les traverses sont excessivement minces et irrégulières. Grande diagonale des calices, 5 à 6 millimètres; leur profondeur, 2 ou 3.

Fossile de Saucats et, suivant Goldfuss, du duché de Plaisance — Coll. M., Michelin, Hébert et E.

8. SIDERASTREA ITALICA.

Astrea italica, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 382 (1826). C'est par erreur que M. Defrance a indiqué cette espèce comme provenant d'Italie.
Astrea Bertrandiana, Michelin, *Icon.*, p. 310, pl. 74, fig. 5 (1847).

Murailles très minces, mais toujours distinctes. *Columelle* compacte. Trois cycles complets, avec des cloisons impaires d'un quatrième cycle. *Cloisons* très minces et très serrées, légèrement épaissies en dehors. Les tertiaires se soudent aux secondaires. Les faces des cloisons sont très fortement granulées, et les grains se disposent principalement en séries parallèles au bord supérieur. Grande diagonale des calices, 4 à 5 millimètres.

Fossile des faluns de la Touraine. M. Michelin la cite aussi comme provenant de Saucats (Gironde); mais il l'a probablement confondue avec des échantillons usés de la *S. crenulata*.

9. Siderastrea Parisiensis.

Astrea crenulata, Michelin, *Icon.*, p. 155, pl. 44, fig. 1 (1844).
— Graves, *Topogr. de l'Oise*, p. 702 (1847).

Polypier en masse convexe. Il diffère de la *S. crenulata* par des cloisons moins fortement granulées et moins nombreuses. Il n'y a que trois cycles complets et ordinairement des cloisons d'un quatrième cycle dans un système ou au plus dans deux. Les murailles sont aussi plus minces. Grande diagonale des calices, 4 à 5 millimètres.

Fossile du bassin parisien. — Coll. Michelin.

10. Siderastrea funesta.

Astrea funesta, Brongniart, *Sur les terr. calcar. trapp. du Vicentin*, p. 84, pl. 5, fig. 16.
Astrea intersepta? Michelotti, *Specim.*, p. 130, tab. v, fig. 7 (1838). Très mauvaise figure.
Astrea funesta, Michelin, *Icon.*, p. 62, pl. 13, fig. 1 (1842). Mauvaise figure.

Polypier en masse légèrement convexe. *Calices* polygonaux, séparés par de petites murailles simples, droites, bien marquées, à fossette médiocrement profonde. *Columelle* rudimentaire. En général, quarante-huit cloisons minces, très serrées et peu inégales. Grande diagonale des calices, 5 millimètres; leur profondeur, 1 ou 2.

Fossile du val de Ronca (Brongniart), de la colline de Turin, suivant Michelin. — Coll. Michelin et E.

L'*Astrea astroites*, Ehrenberg, *Corall.*, p. 95, est une espèce des Antilles qui doit probablement rentrer dans le genre *Siderastrea*.

Genre LXIV. — BARYASTRÉE (*BARYASTREA*).

Baryastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Polypier encroûtant, d'un tissu extrêmement dense et compacte. *Gemmation* submarginale ou marginale. *Polypiérites* très intimement soudés entre eux par leurs murailles, à calices polygonaux et à peine séparés par des sillons superficiels. *Columelle* peu développée au calice, mais tendant à devenir très compacte inférieurement et à remplir les chambres. *Cloisons* très épaisses, très serrées, peu ou point granulées, à peine denticulées en dehors. *Endothèque* peu développée.

Ce genre est remarquable par l'excessive densité de son polypier; il se distingue bien de la plupart des Astréens agglomérés par sa columelle;

qui tend à devenir massive dans ses parties inférieures. Il est voisin des Sidérastrées, mais il s'en éloigne par l'absence de fortes granulations sur les faces des cloisons. Nous ne connaissons encore qu'une espèce, qui est vivante.

BARYASTREA SOLIDA.

Polypier en masse convexe et subgibbeuse. *Calices* polygonaux, séparés par des sillons superficiels très étroits, à fossette très peu profonde. *Columelle* très peu développée en haut, subpapilleuse. Trois cycles complets. *Cloisons* très serrées, très épaisses, surtout extérieurement, peu ou point débordantes, larges, à bord légèrement arqué en dedans et montrant de fines dentelures, principalement près de la columelle. Les primaires et les secondaires ont même en dedans une dent un peu obtuse et peu distincte. Les primaires sont beaucoup plus grandes que toutes les autres; les tertiaires sont légèrement courbées vers les secondaires. Dans une coupe verticale, on voit des murailles excessivement épaisses et entièrement compactes; il se fait en outre un grand développement de tissu compacte suivant l'axe columellaire, et comme les cloisons sont extrêmement serrées et épaisses, c'est à peine si, dans les parties inférieures du polypier, les loges forment de petits méats. Les traverses sont très minces, simples, un peu inclinées, distantes de 1/2 millimètre. Grande diagonale des calices, 8 millimètres ou un peu plus; leur profondeur, à peine 4.

Patrie inconnue. — Coll. M.

Genre LXV. — ACANTHASTRÉE (*ACANTHASTREA*).

Acanthastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 498 (1848).

Polypier en masse subplane ou convexe, à plateau inférieur recouvert d'une épithèque mince et complète, à surface supérieure très hérissée. *Gemmation* submarginale ou marginale. *Polypiérites* soudés entre eux par les murailles, qui sont subcelluleuses. *Calices* subpolygonaux à bords larges, épineux, mais simples ou ne montrant que des sillons superficiels et irréguliers. *Columelle* pariétale quelquefois rudimentaire. *Cloisons* débordantes, fortes, divisées en dents spiniformes saillantes; et dont les plus grandes sont les plus extérieures. *Endothèque* très développée.

Ce petit groupe est remarquable par la puissance de ses dents spiniformes qui rappellent tout à fait celles des Lobophyllies, et qui sont également plus fortes vers les bords des calices. Nous ne retrouvons ces caractères dans aucun autre Astréen de cette section. Les Acanthastrées sont toutes vivantes.

1. Acanthastrea hirsuta.

Polypier élevé, en masse convexe ou subgibbeuse. *Calices* subpolygonaux, médiocrement profonds, à murailles épaisses, simples ou montrant de légers sillons, garnies d'épines très fortes, *Columelle* représentée par des trabiculins très grêles qui tiennent au bord des cloisons, et qui souvent ne sont ni assez longs, ni assez abondants pour couvrir le milieu de la fossette, laquelle est fermée par une endothèque vésiculeuse. On compte ordinairement vingt-huit cloisons subégales, débordantes, extrêmement épaisses et serrées en dehors, très minces en dedans. Les dents sont spiniformes, très longues, serrées, ascendantes. Dans une coupe verticale, on voit que la moitié interne des lames cloisonnaires est formée par des poutrelles très longues et ascendantes. Les traverses murales sont très épaisses et très fortement arquées de chaque côté, distantes de 1 millimètre 1/2; les traverses endothécales vésiculeuses, très minces, très inclinées. La grande diagonale des calices est d'environ 15 millimètres, et leur profondeur de 8.

Habite les Seychelles (Louis Rousseau), la mer Rouge (Botta), et se trouve aussi subfossile des terrains récents de l'Égypte.

L'*Astrea dipsacea*, Ehrenberg (*Corall.*, p. 97.), nous paraît identique avec cette espèce. Il dit qu'elle varie en grandeur, et probablement il l'aura confondue avec l'*A. grandis*. Voici la description qu'il donne de l'animal : « *Animal flavo-fuscum aut cinerascens, ore æruginoso, margine disci papilloso, papillis corporis turgore imminutis.* »

2. Acanthastrea spinosa.

Astrea dipsacea, var. Quoy et Gaymard, *Voy. de l'Astrolabe, Zoophyt.*, p. 210, pl. 17, fig. 1-2 (1833).

Acanthastrea spinosa, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Les petits échantillons qui ont été rapportés par MM. Quoy et Gaimard, et qui font partie de la collection du Muséum, sont peu élevés, ont la surface subplane, et les calices un peu plus petits et moins profonds que l'espèce précédente. Cependant nous ne les en aurions peut-être pas séparés spécifiquement si la description des animaux qu'ont donnée les naturalistes de l'*Astrolabe* n'était très différente de celle que M. Ehrenberg a également faite sur le vivant pour l'*A. hirsuta*. « Les lamelles, disent MM. Quoy et Gaimard, ont leurs bords tellement épineux que toute la surface du polype est hérissée de pointes aiguës que les animaux qui les recouvrent sur le vivant adoucissent un peu, mais ne font pas disparaître. Les polypes sont grisâtres sur le bord du manteau, et

d'un beau vert au milieu avec des rayons de la même couleur, croisés par des cercles concentriques, ce qui donne à cette partie un aspect réticulé. La bouche et les tentacules sont également verts. »

Habite Tongatabou (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

3. Acanthastrea brevis.

Polypier très court, à surface supérieure subplane ou très légèrement convexe. *Calices* à bords simples, un peu épais, fortement épineux, à fossette arrondie et profonde. *Columelle* spongieuse assez bien développée, mais toujours pariétale. Trois cycles complets avec quelques cloisons du quatrième ordre dans certains systèmes. *Cloisons* débordantes, serrées, extrêmement épaisses en dehors, très minces en dedans, à faces subglabres. Les tertiaires fendent à se recourber vers les secondaires. Les dents très fortes et subspiniformes. Dans une coupe verticale, les traverses murales sont très épaisses, ordinairement simples, arquées en haut, distantes environ de 1 millimètre. Les cloisons sont trabiculaires dans leur moitié interne. Les traverses endothécales très obliques, ramifiées et subvésiculaires; les plus élevées sont à 4 millimètres de la surface de la columelle.

Patrie inconnue. — Coll. M. et E.

4. Acanthastrea grandis.

Cette espèce diffère de l'*A. brevis* par son polypier en masse convexe très élevée. Les calices sont le plus souvent séparés par de petits sillons; les fossettes sont très profondes et fermées par l'endothèque. Les épines du bord interne des cloisons n'arrivent pas tout à fait jusqu'au centre pour simuler une columelle, et l'endothèque se voit à nu dans le fond du calice. Les cloisons sont nombreuses (de trente-six à quarante-huit), serrées, presque toutes égales, assez minces. Leur bord est très profondément divisé en épines assez serrées, très longues et un peu grêles. La grande diagonale des calices varie de 25 à 30 millimètres; la profondeur des fossettes, de 15 à 20.

Habite la mer Rouge (Botta). — Coll. M.

L'*Astrea dipsacea*, Lamarck (*Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 262; — 2e édit., p. 411), paraît être une des espèces que nous venons de décrire; mais nous ne pouvons pas l'affirmer, n'ayant pas vu l'exemplaire type qui manque au Muséum.

C'est aussi à ce genre que se rapportent l'*Astrea echinata*, Dana, *Zooph.*, p. 229, pl. 12, fig. 1, qui est des îles Feejee; l'*Astrea patula*, id., *ibid.*, p. 209, pl. 10, fig. 14, des îles Feejee; et l'*Astrea dipsacea*, id., *ibid.*, p. 225, pl. 11, fig. 4, des Indes occidentales. Les descriptions et les

figures données par cet auteur ne sont pas assez détaillées pour que nous puissions assurer que ces espèces ne sont pas en double emploi avec celles que nous venons de décrire, mais la couleur des animaux est différente, et elles ne proviennent pas des mêmes régions.

Genre LXVI. — SYNASTRÉE (*SYNASTREA*).

Synastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Polypier fixé par un pédoncule, circulaire ou subcirculaire, à surface supérieure en général convexe ou subplane, et s'accroissant beaucoup plus en diamètre qu'en hauteur. Gemmation submarginale. Polypiérites en général soudés très intimement par leurs murailles, qui sont très peu distinctes. *Calices* superficiels, bien distincts par le centre, mais confondus vers leur circonférence. *Columelle* papilleuse et en général peu développée. *Cloisons* confluentes, et se continuant sans interruption d'un calice dans un autre, en débordant et en cachant les murailles qui séparent les individus. Le bord libre de ces cloisons est sensiblement horizontal, et présente des dents peu inégales, mais dont les plus rapprochées de la columelle sont cependant un peu plus fortes. Leurs faces latérales sont fortement granulées, au point que souvent les grains se rencontrent avec ceux de la cloison voisine; mais les traverses lamellaires sont peu développées.

Les Synastrées, ainsi que les Thamnastrées et les Clausastrées, s'éloignent des autres Astréens par la confluence de leurs cloisons, et ce caractère les rapproche un peu des Agaricies; elles se distinguent des Thamnastrées par leur columelle qui n'est pas styliforme, et des Clausastrées par le faible développement de leur endothèque. Toutes les Synastrées connues sont fossiles des terrains crétacés ou oolithiques. La plupart de ces polypiers ont le plateau commun recouvert d'une épithèque complète; chez d'autres, au contraire, l'épithèque commune est rudimentaire ou nulle. Il y aurait donc lieu d'établir d'après ce caractère deux subdivisions; mais un grand nombre d'espèces sont encore trop mal connues pour que nous puissions les grouper ainsi dès à présent sans crainte de faire de fréquentes erreurs.

Le genre *Polyphyllastrea*, A. d'Orbigny (*Note sur des Polyp. foss.*, p. 10, 1849), a été établi pour recevoir des espèces inédites à cloisons très nombreuses et tout à fait confluentes; mais il ne nous semble pas suffisamment distinct des Synastrées. Nous pensons qu'il faudra encore laisser dans le même genre les *Dactylastrea* d'Orbigny (*loc. cit.*, p. 9), qui sont définies des Synastrées dendroïdes.

Espèces des terrains crétacés.

1. Synastrea Firmasiana.

Astrea Firmasiana, Michelin, *Icon.*, p. 295, pl. 68, fig. 4 (1847).

Polypier fixé par un gros pédoncule assez élevé, subturbiné, à épithèque commune rudimentaire, à surface supérieure convexe. *Calices* inégaux, montrant des fossettes bien marquées, mais très peu profondes. *Columelle* rudimentaire. Une quarantaine de cloisons, en général peu flexueuses, serrées, subégales, très épaisses en dehors, et un peu amincies en dedans, à faces striées. Largeur des calices, de 15 à 20 millim.

Fossile de Soulatge, dans les Corbières. — Coll. Michelin.

2. Synastrea composita.

Cyathophyllum compositum, Sowerby, *Trans. of the geol. Soc. of London* 2e série, vol. III, pl. 37, fig. 3 (1832).

Polypier peu élevé, circulaire, à surface supérieure subconvexe. Épithèque rudimentaire. *Calices* très inégaux présentant de faibles bourrelets autour des fossettes qui sont bien marquées. De trente à quarante cloisons égales, serrées, épaisses, crénelées et granulées. Diamètre des calices, 10 à 15 millimètres.

Fossile de Gosau. — Coll. de Koninck.

3. Synastrea agaricites.

Astrea agaricites, Goldfuss, *Petref.*, t. I, p. 66, pl. 22, fig. 9 (1826).

Siderastrea agaricites, Blainville, *Diot.*, t. LX, p. 336 (1830). — *Man.*, p. 370.

Astrea agaricites, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 418 (1836).

Astrea composita, Michelin, *Icon.*, p. 299, pl. 70, fig. 6 (1847).

Polypier en masse convexe. *Columelle* bien développée. *Cloisons* au nombre de vingt-quatre au plus, serrées, un peu épaisses, légèrement flexueuses, crénelées, un peu inégales en étendue, mais non en épaisseur. Largeur des calices, 8 à 10 millimètres.

Fossile de Gosau et de Nussbach (Saltzbourg), et aussi, suivant Michelin, du port de Figuières (Bouches-du-Rhône). — Coll. du Musée de Bonn, Michelin.

L'*Astrea agaricites*, F. Ad. Roemer (*Verst. des Nordd. ool.*, p. 22, tab. I, fig. 1), est une grande Synastrée multiradiée de Lindner Berges,

qui est très mal figurée, mais qui évidemment appartient à une autre espèce. Elle est fossile du terrain jurassique.

4. Synastrea cistela.

Astrea cistela, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 388 (1826).
Thamnastrea laganum et *scyphoidea*, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 337 (1830). — *Man.*, p. 372.
Astrea laganum, Michelin, *Icon.*, p. 19, pl. 4, fig. 9 (1841).
Astrea agaricites, id., *ibid.*, p. 19, pl. 4, fig. 10.
Astrea micraxona, id., *ibid.*, p. 20, pl. 4, fig. 11 (1841), et p. 200, pl. 50, fig. 10 (1845). Les cloisons ne sont pas assez nombreuses dans cette dernière figure, le grossissement est très inexact.

Polypier un peu court, tapissé inférieurement d'une épithèque complète en forme de beignet, lorsqu'il n'a pas encore atteint un grand développement. *Columelle* médiocrement développée, mais distincte. *Cloisons* minces, très serrées, très peu flexueuses. On en compte ordinairement trente-huit. Largeur des calices, de 7 à 10 ou même 12 millimètres.

Fossile d'Uchaux (Vaucluse), du Mans (Sarthe). — Coll. M., Defrance, Michelin et E.

5. Synastrea conica.

Astrea conica, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 387 (1826).
Astrea coniformis, Michelin, *Icon.*, p. 119, pl. 28, fig. 1 (1844). Dans l'échantillon figuré, les cloisons sont brisées et mettent à nu les murailles. Il y a au centre des calices de petites concrétions calcaires qui simulent des columelles styliformes.

Polypier fixé par un pédoncule très gros, élevé et nu, à surface supérieure en forme de cône, à pointe mousse. *Columelle* médiocrement développée, mais distincte. Vingt-quatre cloisons peu inégales, minces, assez serrées.

Hauteur du polypier, 5 centimètres; largeur des calices, 5 à 6 millim.

Fossile de Saint-Paul-Trois-Châteaux, suivant Defrance; de la craie de Touraine, suivant Michelin. — Coll. Defrance et Michelin.

6. Synastrea decipiens.

Astrea agaricites, Michelin, *Icon.*, p. 199, pl. 50, fig. 12 (1845).
Astrea decipiens, Michelin, *ibid.*, p. 200, pl. 50, fig. 13. Est un échantillon dont les cloisons sont brisées.

Polypier fixé par un pédoncule large et court, subcirculaire, et à surface supérieure légèrement convexe. Fossettes calicinales superficielles.

Columelle distincte, subpapilleuse. Trois cycles; ordinairement le troisième cycle manque dans un ou deux des systèmes. *Cloisons* un peu épaisses, surtout en dehors, très serrées, régulièrement crénelées, très flexueuses, peu inégales; les tertiaires se soudent ordinairement aux secondaires par leur bord interne. Largeur des calices, 4 à 5 millimètres.

Fossile du Mans. — Coll. M., Michelin et E.

7. Synastrea media.

Astrea media, J. de C. Sowerby, *Geol. Trans.*, 2e série, vol. III, pl. 27, fig. 5 (1832).

Polypier en masses polymorphes, irrégulières, le plus souvent profondément lobées. *Calices* à fossettes distinctes. Une petite columelle papilleuse. Trois cycles complets. *Cloisons* serrées, flexueuses, toutes à peu près également minces; les tertiaires se soudent ordinairement aux secondaires par leur bord interne. Largeur des calices, 6 à 7 millimètres.

Fossile de Gosau. — Coll. de Koninck.

8. Synastrea Lennisii.

Astrea Lennisii, F. Ad. Roemer, *Verst. des Norddeutschen kreid.*, p. 113, pl. 16, fig. 26 (1840).

Polypier en forme de beignet. *Calices* à fossette assez bien marquée, mais très peu profonde. Un, deux ou trois tubercules columellaires, très petits. De douze à dix-huit cloisons subégales, épaisses, serrées, toutes fortement géniculées. Largeur des calices, 7 ou 8 millimètres.

Fossile du terrain néocomien de l'Yonne; du Hilsconglomérat de Berklinger, suivant Roemer. Nous avons comparé avec les échantillons néocomiens d'autres fossiles provenant de Montignies-sur-Roc, et nous n'avons pu leur trouver aucune différence avec ceux de l'Yonne. — Coll. Michelin et d'Orbigny.

9. Synastrea conferta.

Polypier fortement pédonculé, entouré d'une épithèque complète finement plissée, à surface supérieure, légèrement convexe. Fossettes calicinales à peine indiquées. Un ou deux très petits tubercules columellaires. De trente à trente-huit cloisons minces, très serrées, flexueuses, alternativement un peu plus minces et un peu plus épaisses. Largeur des calices, 5 millimètres.

Fossile de Montignies-sur-Roc, près Q... (Belgique). — Coll. Michelin.

10. Synastrea tenuissima.

Polypier peu élevé, subcirculaire ou oblong, à surface supérieure légèrement convexe. *Calices* petits, à fossette un peu concave. *Columelle* formée par deux ou trois très petits tubercules. Trois cycles, et rarement de petites cloisons d'un quatrième. *Cloisons* assez minces, serrées, se soudant par leur bord interne, peu inégales, crénelées, très flexueuses en dehors. Largeur des calices, 2 millimètres.

Fossile de Montignies-sur-Roc (Belgique). — Coll. Michelin.

L'*Astrea velamentosa*, Goldfuss (*Petref.*, p. 68, tab. XXIII, fig. 4), n'est peut-être que le moule de cette espèce.

11. Synastrea superposita.

Astrea superposita, Michelin, *Icon.*, p. 200, pl. 51, fig. 4 (1845).

L'échantillon de M. Michelin est très jeune; il est entouré d'une épithèque très fortement plissée, et formé de deux couches, dont l'une tend à recouvrir l'autre. On ne distingue pas de columelle. Cloisons assez serrées, inégales. Il y a ordinairement trois cycles avec des rudiments d'un quatrième dans un ou deux des systèmes. Largeur des calices, de 5 à 6 millimètres.

Fossile du grès vert du Mans. — Coll. Michelin.

12. Synastrea? Requienii.

Astrea Requienii, Michelin, *Icon.*, p. 302, pl. 71, fig. 8 (1847).

L'exemplaire figuré est un peu usé, et montre les murailles, qui sont très minces. La surface supérieure est subplane. Une petite columelle. Trois cycles complets. *Cloisons* toutes assez minces, un peu inégales, droites ou à peine flexueuses. Largeur des calices, 2 à 3 millimètres.

Fossile de la craie des Corbières. — Coll. Michelin.

13. Synastrea? ambigua.

Meandrina ambigua, Michelin, *Icon.*, p. 198, pl. 51, fig. 1 (1845).
Astrea ambigua, Geinitz, *Grundriss der verst.*, p. 577 (1846).

Polypier élevé, fixé par une très large base, subturbiné ou subcylindrique, entouré extérieurement d'une épithèque complète, à surface supérieure plane dans le jeune âge, devenant convexe plus tard. La multiplication paraît s'opérer avec beaucoup de lenteur. *Calices* oblongs. Quand les calices sont usés, on voit des murailles très fortes. *Columelle* rudimentaire. Une quarantaine de cloisons, qui sont minces, très serrées, peu flexueuses, et se soudent entre elles par leur bord interne. Les grands

calices ont près de 15 millimètres dans leur plus grande étendue, tandis que ceux des exemplaires très jeunes n'en ont que 5 environ.

Fossile du grès vert du Mans. — Coll. Michelin.

14. Synastrea? lamellostriata.

Astrea lamellostriata, Michelin, *Icon.*, p. 18, pl. 4, fig. 8 (1841).

Polypier médiocrement élevé, entouré d'une épithèque. *Calices* à peine plus allongés dans un sens que dans l'autre. *Columelle* rudimentaire ou nulle. *Cloisons* médiocrement serrées, un peu épaissies en dehors, alternativement petites et grandes, au nombre de vingt-quatre. Largeur des calices, 6 à 8 millimètres.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

15. Synastrea? pseudomeandrina.

Astrea pseudomeandrina, Michelin, *Icon.*, p. 18, pl. 4, fig. 7 (1841).

Polypier peu élevé, entouré, au dehors d'une épithèque complète, à surface supérieure subplane. *Calices* de forme oblongue. Plusieurs d'entre eux semblent avoir une petite columelle sublamellaire. *Cloisons* peu inégales, serrées, au nombre de trente-huit environ, un peu épaisses. Les calices ont 15 millimètres dans leur plus grande étendue.

Fossile d'Uchaux. — Coll. Michelin.

M. A. d'Orbigny (*Note sur des Pol. foss.*, p. 10) sépare cette espèce sous le nom de *Meandrastrea*. Elle se multiplie, dit-il, par fissiparité, au lieu de bourgeonnement. Nous croyons que cette division devra, en effet, être adoptée, et comprendra aussi l'espèce précédente et la suivante.

16. Synastrea? Arausiaca.

Meandrina arausiaca, Michelin, *Icon.*, p. 27, pl. 6, fig. 8 (1841). Les séries de calices sont trop longues et trop bien marquées dans cette figure.

Polypier à surface supérieure subconvexe. La multiplication ayant été très active, les calices forment de petites séries qui ne devaient pas être, à beaucoup près, si évidentes dans les polypiers intacts qu'elles le sont dans les échantillons usés que nous avons observés. On compte par calice une trentaine de cloisons qui sont très minces, très serrées et alternativement un peu inégales. Largeur des calices, de 6 à 8 millimètres.

Fossile d'Uchaux et des Garbières. — Coll. Michelin.

17. Synastrea? Ludovicina.

Agaricia Ludovicina, Michelin, *Icon.*, p. 199, pl. 51, fig. 2 (1845).

Polypier fixé par un pédoncule extrêmement épais et extrêmement large, très finement strié en dehors; surface supérieure plane, rayonnée du centre à la circonférence. C'est sur ces rayons partant d'un calice central que se trouvent çà et là quelques petites fossettes calicinales dans lesquelles on compte douze ou dix-huit cloisons presque parallèles, égales, minces, serrées et légèrement flexueuses. *Columelle* rudimentaire. Les centres calicinaux sont disposés sur des cercles concentriques.

Fossile du grès vert du Mans. — Coll. Michelin.

C'est probablement très près de cette espèce qu'il faudra placer l'*Astrea escharoides*, Goldfuss (*Petref.*, p. 68, pl. 23, fig. 2), qui est fossile de Maestricht. Ces deux polypiers, mieux connus, devront probablement former un groupe particulier.

Espèces des terrains oolithiques.

18. Synastrea DefrancIana.

Astrea Defrancianà, Michelin, *Icon.*, p. 97, pl. 2, fig. 1 (1840). Figure incomplète.

Polypier mince, circulaire, à surface inférieure libre dans une assez grande étendue, revêtue d'une épithèque commune très fortement plissée. La surface supérieure légèrement convexe. *Calices* superficiels. *Columelle* rudimentaire ou nulle. Trois cycles, et quelquefois des rudiments d'un quatrième cycle dans quelques uns des systèmes. *Cloisons* extrêmement serrées, très légèrement flexueuses, alternativement un peu épaisses et plus minces, à bord divisé en crénelures très serrées et égales. Ces cloisons ont presque toutes la direction des rayons qui s'étendraient du centre du polypier à sa circonférence. Largeur des calices, 3 millimètres.

Fossile de Bayeux, Croizilles (Calvados). — Coll. Michelin.

19. Synastrea arachnoides.

Madrepora arachnoides, Parkinson, *Org. rem.*, vol. II, pl. 6, fig. 4, et pl. 7, fig. 11 (1820).

Astrea arachnoides et *Explanaria flexuosa*, Fleming, *British animals*, p. 510 (1828).

Astrea, R. C. Taylor, *Mag. of nat. hist.*, vol. III, p. 274, fig. 4 (1830). Figure grossière.

Polypier circulaire ou oblong, en général peu élevé, souvent formé de différentes couches superposées, à surface subplane ou légèrement convexe, et à bord extérieur faiblement lobé. *Plateau* commun nu et montrant des côtes fines, droites, égales, très serrées, dont on compte environ vingt-huit dans l'espace de 1 centimètre. *Calices* peu serrés, inégaux, saillant légèrement sous forme de bourrelets circulaires, à fossette petite et peu profonde. *Columelle* réduite à quelques tubercules très petits. Ordinairement quatre cycles, mais dont le dernier manque dans deux des systèmes. *Cloisons* peu inégales, serrées, assez minces. Les dents du bord libre sont égales, très serrées, et ont à peu près la forme de grains. Les cloisons se continuent d'un calice dans un autre, et, dans ce trajet, elles sont un peu flexueuses et légèrement épaissies vers les points les plus éloignés des columelles. Celles des trois premiers ordres sont presque également étendues; celles du dernier cycle le sont moins et touchent les tertiaires par leur bord interne. Largeur des calices, 6 ou 7 millimètres.

Fossile de Steeple-Ashton, Wiltshire. — Coll. Phillips, d'Archiac, Michelin et E.

20. Synastrea discoïdes.

Astrea Lamourouxii (in parte), Michelin, *Icon.*, p. 225 (1845).

M. Michelin rapporte à son *Astrea Lamourouxii* deux échantillons qui appartiennent évidemment à deux espèces distinctes, dont l'une, qui ne nous est pas connue, est figurée pl. 54, fig. 9, et provient du *forest-marble* de Ranville: on peut lui réserver le nom de *Synastrea Lamourouxii*; l'autre, qui est de l'oolithe ferrugineuse de Croisilles, et que nous appellerons *Synastrea discoides*, est, en effet, subdiscoïde, et sa surface inférieure, qui est libre, est revêtue d'une épithèque plissée concentriquement. Les fossettes calicinales sont un peu excavées. *Columelles* tout à fait rudimentaires. Trois cycles complets, avec des cloisons impaires d'un quatrième cycle dans la plupart des systèmes. *Cloisons* légèrement flexueuses, médiocrement serrées, inégales, mais toutes très minces. Largeur des calices, 7 à 8 millimètres.

Fossile de Croizilles. — Coll. Michelin.

21. Synastrea Genevensis.

Astrea Genevensis, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 387 (1826).

Astrea cristata, Goldfuss, *Petref. Germ.*, t. I, p. 66, tab. XXII, fig. 8 (1826-33).

Siderastrea cristata, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 336 (1830). — *Man.*, p. 371.

Astrea cristata, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 418 (1836).

— Michelin, *Icon.*, p. 107, pl. 24, fig. 7 (1843).

— Geinitz, *Grund. des Verst.*, pl. 23 *a*, fig. 9 (1846). Copiée de Goldfuss.

Polypier circulaire, à surface supérieure convexe. Une quarantaine de cloisons alternativement un peu différentes dans leur épaisseur, très serrées, un peu épaisses surtout vers leurs points de rencontre, où elles sont, en général, géniculées, à faces irrégulièrement mais fortement granulées. Largeur des calices, environ 1 centimètre. Dans des coupes polies, nous n'avons pas vu de traces de murailles.

Fossile du mont Salève (Defrance), de Giengen et Heidenheim (Goldfuss). — Coll. M., musée de Bonn, Defrance et Michelin.

22. Synastrea concinna.

Astrea concinna, Goldfuss, *Petref. Germ.*, vol. I, p. 64, pl. 22, fig. 1a (1826-1833).

Astrea varians, F. A. Roemer, *Verst. des Norddeutschen oolithengeb.*, p. 23, tab. 1, fig. 10 et 11 (1836).

— M'Coy, *Ann. and Mag. of nat. hist.*, 2e sér., t. II, p. 418 (1848).

Polypier de forme variable, souvent subgibbeux. *Calices* inégalement serrés, présentant ordinairement une faible saillie circulaire autour de la fossette centrale. Un ou deux petits tubercules columellaires. Trois cycles, mais le dernier manque dans deux ou quatre des systèmes. *Cloisons* alternativement plus fortes et plus minces, à bord denté, un peu geniculées en dehors. Largeur des calices, 2 millimètres. Le plateau commun est entouré d'une épithèque complète.

Fossile du coral-rag de Steeple-Ashton, de Malton, de Giengen et Natheim, de Stenay (Ardennes). — Coll. du musée de Bonn, du musée de Cambridge, d'Archiac et Michelin.

23. Synastrea lobata.

Agaricia lobata, Michelin, *Icon.*, p. 116, pl. 27, fig. 5 (1843).

Polypier en masse peu épaisse, à surface subplane ou subconcave, et montrant en quelques points de légères gibbosités. *Calices* petits, superficiels, montrant vers leur milieu un très petit tubercule columellaire. Ordinairement trois cycles complets. *Cloisons* paraissant très faiblement dentées, inégales, très serrées, un peu épaisses, légèrement flexueuses. Celles qui sont dans la direction du rayon du polypier plus développées

que celles qui sont dans le sens opposé, et moins courbées. Largeur des calices, 2 à 3 millimètres.

Fossile de Saint-Mihiel. Michelin cite encore Harnonville, Sampigny, Verdun, Vignol (Meuse). — Coll. Michelin.

L'*Agaricia lobata*, Goldfuss (*Petref.*, t. I, p. 42, tab. XII, fig. 11; et p. 64, tab. XXII, fig. 1[a]; *Astrea agaricia*, Bronn, *Ind. paléont.*, p. 132), paraît différente de celle que nous venons de décrire. Elle est fossile des Alpes suisses. L'échantillon figuré que nous avons observé dans le musée de Bonn est dans un si mauvais état de conservation, que c'est à peine si l'on peut dire que c'est une *Synastrea*.

Les espèces suivantes, dont nous n'avons vu que des exemplaires en très mauvais état ou que nous n'avons pas observées par nous-mêmes, nous semblent se rapporter encore à ce genre :

SYNASTREA? TEISSIERIANA (*Astrea Teissieriana*, Michelin, *Icon.*, p. 300, pl. 71, fig. 4). Petite espèce lobée, des Martigues.

SYNASTREA CONCENTRICA (*Astrea concentrica*, Défrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 386. — *Siderastrea concentrica*, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 336, et *Man.*, p. 371). On la trouve en Suisse, près de Réthel et auprès de Gray, dans la Franche-Comté.

SYNASTREA BOLETIFORMIS (*Agaricia boletiformis*, Goldfuss, *op cit.*, p. 43, tab. XII, fig. 12). Polypier feuilleté très altéré. Du musée de Bonn, où il est indiqué comme provenant de Soissons.

SYNASTREA? FLEXUOSA (*Astrea flexuosa*, Goldf., p. 67, tab. XXII, fig. 10). C'est un moule extérieur de Maestricht. Musée de Bonn.

SYNASTREA? GEOMETRICA (*Astrea geometrica*, Goldf., p. 67, tab. XXII, fig. 11). De Maestricht et de Saint-Pétersbourg. Ne diffère probablement pas de l'*Hydnophora Cuvieri*, Fischer, et est un moule.

SYNASTREA? TEXTILIS (*Astrea textilis*, Goldf., p. 68, tab. XXIII, fig. 3). Est un moule. De Maestricht.

SYNASTREA ROTATA (*Agaricia rotata*, Goldf., p. 42, pl. 12, fig. 10; *Astrea*, id., Bronn., p. 129). Cloisons subvermiculées, beaucoup plus fines et plus serrées que dans la figure. De Randen. Musée de Bonn.

Genre LXVII. — THAMNASTRÉE (*THAMNASTREA*).

Thamnasteria, Lesauvage, *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris*, t. I, p. 241 (1822).

Thamnastrea (in parte), Lesauvage, *Ann. des sc. nat.*, 1re série, t. XXVI, p. 328 (1832).

Centrastrea et Thamnastrea, A. d'Orbigny, *Note sur des polyp. foss.*, p. 9 et 10 (1849).

Polypier en général globuleux ou subdendroïde. Plateau commun recouvert d'une épithèque complète. *Calices* à cloisons confluentes, comme

dans les Synastrées et les Clausastrées, mais dont le bord est à peine denté. *Columelle* formée par un tubercule substyliforme.

Ce dernier caractère distingue bien les Thamnastrées des Synastrées et des Clausastrées; elles ne paraissent pas avoir de fortes granulations sur les faces des cloisons comme les premières, ni des traverses abondantes, comme chez les secondes. M. d'Orbigny, dans sa *Note sur des polypiers fossiles*, a séparé des espèces dendroïdes, auxquelles il conserve le nom de Thamnastrées, celles dont la surface est seulement convexe, et qu'il appelle *Centrastrea*. Cette différence dans la forme générale nous paraît d'une trop faible importance pour que nous adoptions cette division. Le genre *Thamnastrea*, tel que nous venons de le caractériser, comprend des espèces jurassiques et crétacées.

1. Thamnastrea dendroidea.

Astrea dendroidea, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 85, tab. LXXVIII, fig. 6 (1821). Très mauvaise figure.

Thamnasteria Lamourouxii, Lesauvage, *Mém. de la Soc. d'hist. nat. de Paris*, t. I, p. 243, pl. 14 (1823).

Astrea dendroidea, Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 126 (1824).

— Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 388 (1826).

Thamnastrea dendroidea, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 337 (1830). — *Man.*, p. 372.

Thamnasteria gigantea, Holl., *Handb. der Petref.*, p. 404 (1830).

Thamnastrea gigantea, Lesauvage, *Ann. des sc. nat.*, t. XXVI, p. 329 (1832).

Thamnastrea gigantea, Milne Edwards, *Annot.* de la 2e édit. de Lamarck, t. II, p. 425 (1836).

— Bronn, *Leth. geogn.*, t. I, p. 256, tab. XVI, fig. 22 (1835-37).

Thamnastrea Lamourouxii (pars), Michelin, *Icon.*, p. 109, pl. 25, fig. 3 (1843).

Polypier formé d'un faisceau de branches dressées et subcylindriques, subrameuses, serrées, épaisses, en général, de 2 ou 3 centimètres. *Columelle* rudimentaire. *Calices* petits et superficiels. Trois cycles; mais le dernier manque ordinairement dans deux systèmes. *Cloisons* serrées, un peu épaisses, fortement dentées, très inégales suivant les ordres, se continuant sans interruption d'un calice dans l'autre, légèrement flexueuses. Les tertiaires tendent à se courber vers les secondaires. Largeur des calices, 2 ou 3 millimètres.

Fossile des environs de Caen. — Coll. M., Defrance, Michelin.

2. Thamnastrea? Cadomensis.

Astrea Cadomensis, Michelin, *Icon.*, p. 226, pl. 54, fig. 14 (1845).

L'échantillon que nous avons observé, et qui fait partie de la collection de M. Michelin, est une branche droite et de 8 millimètres de diamètre. Il paraît y avoir une petite columelle tuberculeuse. Les cloisons sont serrées, au nombre de vingt-quatre au moins, minces, un peu flexueuses, et elles contractent entre elles des adhérences par leur bord interne. La largeur des calices est d'environ 2 millimètres, ou 2 1/2.

Fossile de Langrune (Calvados). — Coll. Michelin.

3. Thamnastrea affinis.

Cette espèce est très voisine de la *T. dendroidea*, à laquelle elle a été réunie par M. Michelin, et ce n'est qu'avec doute que nous nous décidons à l'établir. Cependant, en comparant avec attention les échantillons des environs de Caen avec ceux qui proviennent de Saint-Mihiel et de Verdun, il nous a semblé distinguer entre eux des différences constantes. Ces derniers présentent des colonnes moins régulièrement cylindriques; les trois cycles cloisonnaires sont presque toujours complets, et surtout les cloisons sont beaucoup plus inégales en saillie et en épaisseur. La largeur des calices est la même.

Fossile de Saint-Mihiel et de Verdun (Meuse). — Coll. Michelin et E.

4. Thamnastrea micrantha.

Astrea micrantha, F. A. Roemer, *Verst. des Kreid.*, p. 113, tab. XVI, fig. 27 (1848).

Polypier gibbeux. *Calices* petits, à fossette très peu profonde, mais distincte. *Columelle* arrondie, grosse et un peu saillante. Trois cycles cloisonnaires, mais les cloisons tertiaires manquent dans deux des systèmes. *Cloisons* épaisses, serrées, peu flexueuses, très granulées latéralement, inégales; les secondaires diffèrent peu des primaires. Largeur des calices, 1 millimètre 1/2. Il paraît y avoir des palis, et lorsque les cloisons sont brisées, et que les murailles sont apparentes, cette espèce pourrait être prise pour une *Stephanocœnia*.

Fossile du terrain néocomien de l'Yonne; du Hilsconglomérat de Berklinger, suivant Roemer. — Coll. A. d'Orbigny et Michelin.

C'est à ce genre que paraissent se rapporter l'*Astrea gracilis*, Goldfuss, *Petref.*, p. 112, pl. 38, fig. 13, qui n'est connue qu'à l'état de moule, et peut-être l'*Astrea Goldfussii*, Klipstein, *Beitr.*, etc., p. 293, tab. XX, fig. 10, dont la *Montlivaltia Zieteni*, ib., pl. 20, fig. 1, paraît n'être qu'un morceau.

Genre LXVIII. — CLAUSASTRÉE (*CLAUSASTREA*).

Clausastrea, d'Orbigny, *Note sur des polypiers foss.*, p. 9 (1849).

Ce genre présente tous les caractères des Synastrées, si ce n'est que ses cloisons sont très faiblement granulées, et que les loges sont fermées par des traverses très abondantes, et qui arrivent très près de la surface calicinale. Nous avons vu le type de ce genre dans la collection de M. d'Orbigny; c'est un polypier de l'étage Bajocien ou oolithe inférieure qu'il nomme *C. testellata*, mais qui n'est pas encore décrit. Les deux espèces que nous allons décrire appartiennent à des époques beaucoup moins anciennes.

1. CLAUSASTREA SAVIGNYI.

(Tome X, pl. 9, fig. 12, 12ª (1).)

Polypier turbiné, entouré extérieurement d'une épithèque très forte, et présentant de gros bourrelets circulaires très rapprochés, à surface supérieure subplane. *Calices* légèrement concaves. *Columelle* papilleuse représentée par des pointes du bord interne des cloisons. En général, vingt-quatre cloisons subégales, assez minces, peu serrées, se continuant d'un calice dans un autre, et saillant un peu sous forme d'angle obtus au point qui correspond à la muraille, à bord montrant de petites épines égales et médiocrement serrées. Loges tout à fait superficielles, et fermées par des traverses convexes très visibles en haut. Les murailles, dont on ne voit pas de traces à la surface du polypier, sont bien distinctes dans une coupe verticale, simples et assez minces; les cloisons ne sont divisées que tout à fait près de leur bord interne, où elles présentent quelques trabiculins spiniformes, courts et ascendants; elles sont peu ou point granulées. Les traverses sont un peu inclinées, en général simples, un peu convexes, minces, et distantes de 1 millimètre 1/2 environ. La largeur d'un calice est à peu près 15 millimètres.

Subfossile des terrains récents de l'Égypte. — Coll. M.

2. CLAUSASTREA? TESSELLATA.

Astrea tessellata, Michelin, *Icon*, p. 101, pl. 45, fig. 2 (1845).

« A. explanata; stellis superficialibus, subangulatis, lamellosis; lamellis tenuissimis, contiguis, hinc rectis, inde geniculatis; centro excavato, papilloso. » (Michelin, *loc. cit.*)

Fossile d'Aumont (Oise).

L'*Astrea rosacea*, Goldfuss, *Petref.*, p. 66, tab. XXII, fig. 6, qui est fossile de la Suisse, paraît appartenir à ce genre.

(1) Dans nos figures, cette espèce porte, par erreur, le nom de *Synastrea Savignyi*.

Genre LXIX. — GONIASTRÉE (*GONIASTREA*).

Goniastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Polypier en masse convexe ou lobée, d'un tissu dense, à plateau inférieur recouvert d'une épithèque mince, complète. *Multiplication* par fissiparité. *Polypiérites* prismatiques, intimement soudés dans toute leur longueur par leurs murailles, qui sont toujours simples, et, en général, épaisses et compactes. *Calices* polygonaux, à fossette assez profonde. *Columelle* spongieuse. *Cloisons* un peu débordantes, à bord arqué en haut et en dedans. Des palis bien distincts, denticulés, situés devant tous les cycles, sauf le dernier. *Traverses* endothécales nombreuses, mais simples ou peu divisées.

Les Goniastrées se multiplient par fissiparité, de même que les Aphrastrées et les Parastrées. Elles se séparent des dernières par la soudure des bords du calice et la présence des palis, et des Aphrastrées par la compacité des murailles. Toutes les espèces sont vivantes.

1. GONIASTREA SOLIDA.

(Tome X, pl. 9, fig. 7, 7ª.)

Madrepora solida, var. β, Forskal, *Desc. anim.* in *Itin. orient.*, p. 131 (1775).

Dipsastrea solida, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 338 (1830), et *Man.*, p. 373.

Polypier en masse convexe, très dense. *Calices* hexagonaux, à fossette peu profonde. *Columelle* peu développée. Trois cycles, le dernier souvent incomplet. *Cloisons* très minces, assez serrées, à peine débordantes, à faces fortement granulées, à bord très finement et très régulièrement denticulé : elles sont peu inégales. *Palis* bien distincts, situés devant les primaires, et aussi devant les secondaires dans les systèmes où le troisième cycle est complet, minces, mais un peu plus épais que le bord interne des cloisons, assez larges et élevés, à bord arrondi et denticulé. Une coupe verticale montre les murailles très épaisses (elles ont souvent 2 millimètres d'épaisseur) ; les traverses sont simples ou peu ramifiées, sensiblement horizontales, et distantes environ de 2/3 de millimètre. Grande diagonale des calices, 4 à 5 millimètres ; leur profondeur, 2.

Habite la mer Rouge (Botta) ; les îles Seychelles (L. Rousseau). — Coll. M.

Ce polypier est remarquable par sa grande densité. Forskal nous apprend qu'on s'en sert pour la construction des édifices, et que la ville de Djidda tout entière est bâtie avec ces lithophytes.

La *Madrepora pentagona*, Esper., *Pflanz.*, Suppl., p. 23, tab. XXXIX (*Astrea pentagona*, Eichwald, *Zool. spec.*, vol. I, p. 184; Dana, *Zooph.*, p. 241), est une espèce des Indes orientales qui paraît très voisine de la *G. solida*.

2. Goniastrea retiformis.

Astrea retiformis, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 265 (1816); — 2e édit., p. 415.

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 128 (1824).

Dipsastrea retiformis, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 338 (1830). — *Man.* p. 373.

Polypier en masse légèrement convexe. *Calices* penta- ou hexagonaux, profonds, à bords très minces, horizontaux. *Columelle* très peu apparente. Trois cycles; les cloisons tertiaires peu développées dans la plupart des systèmes, et dans un ou deux de ceux-ci on voit des cloisons d'un quatrième cycle. *Cloisons* à peine débordantes, assez serrées, étroites, très minces. *Palis* bien distincts, un peu étroits et anguleux. Une coupe horizontale faite loin des calices montre des murailles simples assez épaisses; dans une coupe longitudinale, les traverses sont simples, un peu épaisses, horizontales, distantes de près de 1 millimètre. Celles qui s'approchent le plus du calice sont encore à 3 millimètres du sommet de la columelle. Grande diagonale des calices, 3 millimètres environ; leur profondeur presque autant.

Habite les îles Seychelles (L. Rousseau). — Coll. M. (Lamarck).

3. Goniastrea rudis.

Polypier en masse convexe et subgibbeuse. *Calices* subpolygonaux ou de forme un peu irrégulière, profonds, à bords épais. *Columelle* très peu apparente. Trois cycles, dont le dernier est plus ou moins incomplet; les cloisons tertiaires sont ordinairement impaires, et se recourbent un peu vers les secondaires. *Cloisons* très peu débordantes, assez larges, très épaisses, à bord finement et irrégulièrement déchiqueté et crépu, à faces couvertes de fortes aspérités. *Palis* extrêmement étroits, subcylindriques, élevés. Dans une coupe verticale les murailles sont épaisses et presque entièrement compactes, les palis distincts du bord des cloisons dans une grande étendue; les traverses serrées et subvésiculeuses. Grande diagonale des calices, 6 millimètres; leur profondeur, 5.

Patrie inconnue. — Coll. M.

4. Goniastrea Bournoni.

Cette espèce est voisine de la *G. retiformis*. Elle en diffère par la forme hémisphérique du polypier, par la minceur des murailles, par des cloisons très étroites et point du tout débordantes, par des palis très développés en hauteur et en largeur, et enfin par des calices plus grands et moins profonds ; leur grande diagonale étant de 4 millimètres, et leur profondeur de 2. Dans une coupe verticale, la columelle n'est représentée que par quelques trabiculins grêles et lamelleux qui se séparent du bord des palis. Les traverses sont simples, presque horizontales, un peu convexes et écartées entre elles de près de 1 millimètre 1/2 ; les plus élevées sont à 2 millimètres environ du sommet des palis. Les murailles sont partout minces et compactes.

Patrie inconnue. — Coll. M. (de Bourbon).

5. Goniastrea planulata.

Polypier mince, à plateau inférieur revêtu d'une forte épithèque, à surface supérieure subplane ou concave. *Calices* en général très allongés, à fossette peu profonde. *Columelle* peu développée. *Cloisons* assez nombreuses, appartenant à trois ou quatre cycles : elles sont bien développées et égales, et elles alternent avec d'autres tout à fait rudimentaires. Elles sont un peu débordantes, assez serrées, un peu étroites. Les dents sont serrées, assez longues, bifides à leur extrémité, subégales. *Palis* presque aussi larges et plus épais que les cloisons, très saillants, bien séparés, inégaux, à bord divisé. Grande diagonale des calices, 7 à 8 millimètres ; ceux qui s'allongent en se fissiparisant ont jusqu'à 15 millimètres ; leur profondeur est de 2 ou 3.

Patrie inconnue. — M. B. et Coll. Michelin.

6. Goniastrea Quoyi.

Polypier à surface convexe. *Calices* subpolygonaux, assez profonds. *Columelle* formée de petits trabiculins dressés. Trois cycles ordinairement complets, et, en outre, dans certains systèmes, on voit quelquefois des cloisons d'un quatrième cycle. *Cloisons* minces, peu débordantes, à faces très granulées, un peu étroites, médiocrement serrées, peu inégales, à bord finement dentelé. *Palis* très peu séparés des cloisons, sensiblement égaux, larges, mais surtout élevés, à peine plus épais que les cloisons, dentelés. Dans une section verticale, les murailles sont compactes, épaisses ; les traverses simples, horizontales, écartées entre elles d'un peu moins de 1 millimètre. Grande diagonale des calices, 8 à 10 millimètres ; leur profondeur, au moins 5.

Habite Tongatabou (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

7. Goniastrea Grayi.

Polypier convexe. *Calices* assez régulièrement penta- ou hexagonaux, très profonds, à bords minces. *Columelle* assez bien développée, spongieuse. Quatre cycles complets. *Cloisons* peu débordantes, étroites, minces, serrées, à faces finement striées, à bord interne presque vertical, très finement et très régulièrement denticulé. Les primaires et les secondaires égales; les tertiaires en différant très peu; celles du quatrième cycle plus petites, se recourbant vers les tertiaires. *Palis* bien marqués, arrondis en haut et à bord denticulé. Grande diagonale des calices, 1 centimètre; leur profondeur presque autant.

Habite l'Australasie. — M. B.

C'est encore au genre *Goniastrea* que se rapportent les espèces suivantes, qui sont brièvement décrites et figurées d'une manière un peu incomplète par M. Dana :

Astrea eximia, Dana, *Zooph.*, p. 242, pl. 13, fig. 4. De l'océan Pacifique.

Astrea parvistella, id., *ibid.*, p. 244, pl. 13, fig. 6. Des îles Feejee.

Astrea cerium, id., *ibid.*, p. 245, pl. 13, fig. 8. De l'île de Wake, océan Pacifique.

Astrea sinuosa, id., *ibid.*, p. 243, pl. 13, fig. 5. Des îles Feejee.

et probablement aussi l'*Astrea favulus*, id., *ibid.*, p. 245, pl. 13, fig. 7, des îles Feejee, et l'*Astrea favistella?* pl. 13, fig. 2, mais non la figure 3, qui porte le même nom, et qui paraît être une *Parastrea*.

Genre LXX. — SEPTASTRÉE (*SEPTASTREA*).

Septastrea, d'Orbigny, *Note sur des polyp. foss.*, p. 9 (1849).

Polypier de forme massive ou subdendroïde. *Calices* polygonaux, à bords soudés à ceux des calices voisins, mais montrant ordinairement une ligne de séparation extrêmement fine. *Multiplication* par fissiparité? *Cloisons* bien développées paraissant constituées par des lames parfaites. Ni columelle ni palis. *Traverses* bien développées.

Ce genre comprend des espèces fossiles des terrains tertiaires, qui paraissent différer des Goniastrées par l'absence de columelle et de palis; mais il est possible que la multiplication soit submarginale, et que les cloisons soient entières, ce dont nous n'avons pas pu nous assurer.

1. Septastrea ramosa.

Astrea ramosa, Defrance, *Dict. des sc. nat.*, t. XLII, p. 384 (1826).
Septastrea subramosa, d'Orbigny, *Note sur des polyp. foss.*, p 9 (1849).

Polypier formé de grosses branches dichotomes. *Murailles* minces, formées de deux feuillets juxtaposés, paraissant très épaisses en certains points où elles sont recouvertes de calcaire. Trois cycles. Les cloisons secondaires, égales aux premières, minces, très légèrement épaissies à la muraille et à leur bord interne. Les tertiaires sont rudimentaires. *Traverses* horizontales, distantes de près de 2 millimètres. Grande diagonale des calices, 5 millimètres.

Fossile des environs de Dax. — Coll. Defrance et E.

2. Septastrea Forbesi.

Polypier ayant la même forme que la *S. ramosa*, à calices peu profonds, en général peu inégaux, polygonaux, et dont les bords sont toujours séparés par des sillons superficiels. Trois cycles complets, rarement quelques cloisons d'un quatrième. *Cloisons* très inégales, peu débordantes, un peu épaisses en dehors, excessivement minces dans le reste de leur étendue, à faces subglabres. Les tertiaires très peu développées; les primaires plus larges que les secondaires, et légèrement épaissies à leur bord interne. Grande diagonale des calices, 4 ou 5 millimètres; traverses horizontales situées à peu près à des hauteurs correspondantes, distantes de 2 millimètres 1/2.

Fossile du Maryland. — Coll. du *Geological Survey*, à Londres, et du musée de Bonn.

3. Septastrea? multilateralis.

Sarcinula geometrica? Michelotti, *Specim.*, p. 113, tab. IV, fig. 2 (1838).
Mauvaise figure.
Astrea multilateralis, Michelin, *Icon.*, p. 51 et 314, pl. 12, fig. 2 (1847).
Nommée par erreur *Polygonalis* à la page 61.

Calices polygonaux. *Murailles* médiocrement épaisses. *Columelle* rudimentaire. Trois cycles: le troisième cycle peu développé. *Cloisons* peu serrées, les primaires plus longues que les secondaires, larges, minces, mais présentant à leur bord interne un léger épaississement. *Traverses* distantes de 1 millimètre, inclinées et un peu divisées. Grande diagonale des calices, 8 millimètres.

Fossile des environs de Dax, et aussi, suivant M. Michelin, de Turin et de Fosse (Maine-et-Loire). — Coll. M., Michelin et E.

4. SEPTASTREA? HIRTOLAMELLATA.

Astrea hirtolamellata, Michelin, *Icon.*, p. 162, pl. 44, fig. 5 (1844).
— Graves, *Topogr. de l'Oise*, p. 702 (1847).

Polypier en masse convexe. *Épithèque* commune complète. *Calices* polygonaux, assez profonds. *Murailles* très minces. Ordinairement trois cycles complets. Les cloisons primaires et secondaires très peu inégales ; les tertiaires bien développées, se soudant aux secondaires très près du centre. Les cloisons sont peu serrées, très légèrement flexueuses, très minces, présentant sur leurs faces des séries courbes, probablement parallèles au bord supérieur et assez écartées entre elles, de granulations spiniformes extrêmement saillantes et grêles. Grande diagonale des calices, 7 ou 8 millimètres.

Fossile de Parnes et de Grignon. — Coll. Michelin.

Genre LXXI. — APHRASTRÉE (*APHRASTREA*).

Aphrastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Polypier en masse convexe, d'un tissu celluleux et très léger, revêtu inférieurement d'une épithèque commune complète. *Multiplication* par fissiparité. *Calices* polygonaux, à bords simples. *Murailles* extrêmement épaisses et tout entières vésiculeuses. *Columelle* spongieuse. *Cloisons* un peu débordantes, denticulées. Des palis ou lobes paliformes situés devant tous les cycles, sauf le dernier. *Endothèque* vésiculeuse très développée.

On ne connaît encore qu'une espèce vivante qui offre ces caractères. Elle ne diffère des Goniastrées et des Septastrées que par ses murailles et son endothèque vésiculeuses ; elle se distingue aussi des Parastrées par ses calices à bords simples et polygonaux.

APHRASTREA DEFORMIS.

(Tome X, pl. 9, fig. 11, 11ª.)

Astrea deformis, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 264 (1816) ; — 2e édit., p. 414.
— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 129 (1824).
Dipsastraea deformis, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 338 (1830). — *Man.*, p. 273.

Polypier en masse légèrement convexe. *Calices* subpolygonaux, de forme un peu irrégulière. *Murailles* extrêmement épaisses et entièrement formées par un tissu épithélique vésiculeux qui se confond avec l'endo-

thèque. *Fossettes* calicinales médiocrement profondes. *Columelle* spongieuse médiocrement développée, d'un tissu lâche. Ordinairement quatre cycles, dont trois bien développés et le quatrième rudimentaire. *Cloisons* très minces, inégales, un peu débordantes, serrées, à bord faiblement arqué en dedans et régulièrement dentelé, à faces montrant des stries granuleuses radiées. *Palis* très étroits, spiniformes, bien distincts, denticulés : les plus grands sont devant les primaires. Grande diagonale des calices, 8 à 10 millimètres ; épaisseur des murailles, 3 ou 4 ; profondeur des fossettes, 4.

Habite l'océan Indien, suivant Lamarck. — Coll. M. (Lamarck).

L'*Astrea deformis*, Dana, *Zooph.*, p. 235, pl. 12, fig. 7, nous paraît appartenir à notre genre *Astroria*.

Genre LXXII. — PARASTRÉE (*PARASTREA*).

Parastrea, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 495 (1848).

Polypier en masse convexe, à plateau inférieur ordinairement revêtu d'une épithèque commune complète. *Polypiérites* unis entre eux par les côtes et l'exothèque. *Multiplication* par fissiparité. *Calices* à bords libres et subarrondis. *Cloisons* débordantes, dentées. Les dents les plus internes sont les plus grandes et souvent même simulent des palis. *Endothèque* bien développée.

Les Parastrées diffèrent des genres précédents qui, comme elles, se multiplient par fissiparité, en ce qu'elles ont les bords des calices libres entre eux, et qu'un cœnenchyme plus ou moins abondant se développe entre les murailles des divers individus. Toutes les espèces sont vivantes ; nous en rapprochons seulement deux ou trois fossiles qui ne sont qu'imparfaitement connues.

Ces polypiers semblent se grouper naturellement en trois petites divisions ou sous-genres caractérisés ainsi qu'il suit :

A. *Parastrées proprement dites.* Polypier celluleux, à plateau inférieur revêtu d'une épithèque complète, à dents paliformes peu marquées.

B. *Parastrées lobigères.* Polypier celluleux, à plateau inférieur ne présentant qu'une épithèque rudimentaire ou incomplète, à dents paliformes très marquées.

C. *Parastrées pesantes.* Polypier pesant et très compacte, à plateau inférieur revêtu d'une épithèque complète, à dents paliformes peu marquées

A. Parastrées propres.

1. Parastrea denticulata.

Astroites globosa? Gualtieri, *Ind. test.*, tab. x, *in verso* (1744).

Madrepora denticulata, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 166, tab. xlix, fig. 2 (1786).

Astrea denticulata, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 263 (1816); — 2e édit., p. 413.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 59, tab. xlix, fig. 1 (1821).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 130 (1824).

Dipsastrea denticulata, Blainville, *Dict.*, t. LX, p. 338 (1830). — *Man.*, p. 373.

Favia denticulata, Hemprich et Ehrenberg, *Corall. des Roth. meer.*, p. 94 (1834).

Astrea (fissicella) denticulata? Dana, *Zooph.*, p. 234, pl. 12, fig. 6 (1846).

Polypier en masse convexe, *Épithèque* commune complète. *Calices* assez profonds, à bords arrondis, sinueux ou de forme un peu irrégulière, très rapprochés, mais toujours distincts et très minces. *Columelle* réduite à quelques trabiculins qui tiennent au bord des cloisons et qui forment un tissu très peu abondant et très lâche. Trois cycles complets, un quatrième cycle se montre dans trois des systèmes seulement. *Cloisons* subégales, un peu débordantes, très minces, étroites en haut, à faces subglabres. Les dents sont fines, assez serrées; il y en a ordinairement une non loin de la columelle, qui est plus forte et un peu dressée. Dans une coupe verticale, les murailles sont très minces, mais bien distinctes, et entre elles s'étendent des traverses exothécales, simples, subhorizontales, à peine convexes, et distantes entre elles de 1 millimètre environ. Le bord interne des cloisons montre dans toute sa longueur quelques trabiculins ascendants. Grande diagonale des calices, 10 à 15 millimètres; leur profondeur, 6 ou 7.

Habite la mer Rouge (Botta), — Coll. M. (Lamarck).

2. Parastrea affinis.

Cette espèce est très voisine de la précédente, dont elle diffère par des calices moins rapprochés et plus régulièrement arrondis. Les côtes sont excessivement minces, unies presque jusqu'en haut par des traverses lamelleuses. La columelle est plus développée que dans la *P. denticulata*. Les cloisons sont encore plus minces, assez débordantes, et ont une dent paliforme plus marquée. Ce polypier est très celluleux et très léger. Dans une coupe horizontale, les murailles, quoique très minces, sont

bien distinctes. Les traverses exothécales sont un peu inclinées en dehors, distantes environ de 1 millimètre, très peu divisées ; les traverses endothécales sont au contraire très inclinées et subvésiculeuses. Grande largeur des calices, 12 millimètres ; leur profondeur, 6.

Habite le détroit de Malacca. — Coll. M.

3. Parastrea deformata.

Polypier subsphéroïdal. *Calices* subpolygonaux, très rapprochés, à bords à peine distincts ou séparés par un très petit sillon; à fossette grande et profonde. *Columelle* très réduite. Quatre cycles : le dernier souvent incomplet. *Cloisons* débordantes, un peu serrées, très étroites en haut, légèrement épaissies à la muraille, très minces en dedans. Les dents du bord sont aiguës, serrées et augmentent en grandeur de haut en bas, où l'on ne voit pas de lobe paliforme. Les principales cloisons sont subégales. Grande largeur des calices, 15 millimètres; leur profondeur, 8.

Patrie inconnue. — Coll. M.

4. Parastrea Rousseaui.

Polypier en masse convexe. *Calices* à bords très peu élevés, mais toujours bien séparés par des sillons peu profonds, assez serrés, subcirculaires ou plus souvent elliptiques, mais rarement déformés. *Côtes* alternativement grandes et petites, ces dernières ne correspondant pas à des cloisons ; les autres subégales, assez bien développées, à bord dentelé un peu oblique. *Fossette* calicinale médiocrement profonde. *Columelle* très dense. Quatre cycles ; le dernier incomplet ou rudimentaire. *Cloisons* médiocrement serrées, assez minces, débordantes, arrondies en haut où elles sont un peu étroites, à faces striées et subgranulées, à dents serrées et subégales. Les cloisons principales diffèrent peu entre elles, et portent toutes en dedans un lobe paliforme dressé, assez large et anguleux. Grande largeur des calices, environ 1 centimètre ; leur profondeur, 5 millimètres.

Habite les Seychelles (L. Rousseau). — Coll. M.

5. Parastrea Doreyensis.

Polypier convexe. *Calices* serrés, mais toujours bien séparés, à bords inégalement élevés et régulièrement circulaires. *Côtes* minces, écartées, subégales, médiocrement développées, à bord subvertical et dentieulé. *Fossettes* calicinales profondes. *Columelle* d'un tissu lâche, assez bien développée. Ordinairement trois cycles complets, et de plus, dans quelques systèmes, on voit des cloisons de quatrième ordre souvent impaires,

et qui se recourbent vers les tertiaires. *Cloisons* subégales, très minces, légèrement épaissies à la muraille, peu serrées, un peu débordantes, étroites en haut, finement denticulées, à dents grêles et un peu serrées. Les cloisons principales présentent ordinairement près de la columelle un petit lobe mince peu marqué. Le tissu du polypier est très peu dense. Dans une coupe verticale, les murailles sont bien distinctes et peu épaisses, la columelle est également bien développée dans toute sa longueur. Les cloisons sont des lames continues et sans perforations, à peine granulées. Toutes les traverses sont simples et légèrement convexes; celles de l'exothèque sont subhorizontales et distantes au moins de 1 millimètre; celles de l'endothèque légèrement inclinées en dedans, et distantes de près de 2 millimètres. Diamètre des calices, 8 à 10 millimètres; leur profondeur, 6. — D'après une note manuscrite de M. Quoy, les animaux sont d'un brun blanchâtre et à tentacules nombreux.

Habite le port Dorey (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

6. Parastrea Urvilliana.

Polypier convexe: *Calices* de forme un peu irrégulière, profonds, à bords très rapprochés, mais ordinairement bien distincts. *Columelle* assez dense, médiocrement développée. *Systèmes* très inégaux: dans les uns, on voit trois ordres de cloisons seulement; dans d'autres 4; dans d'autres 5 ou même 6. Ces cloisons sont un peu inégales, peu débordantes, serrées, étroites en haut, légèrement épaissies en dehors, très minces en dedans. Les dents sont fines, aiguës, serrées, ascendantes; des dents paliformes visibles seulement sur les cloisons principales, et toujours très peu distinctes. Grande largeur des calices, 8 à 10 millimètres; leur profondeur, 7.

Le tissu du polypier est assez dense. En quelques points, les espaces intermuraux deviennent compactes; mais le plus souvent ils présentent des traverses exothécales très rapprochées (il y en a trois dans l'espace de 2 millimètres), simples et presque horizontales, un peu épaisses; les traverses endothécales distantes au moins de 1 millimètre, très peu inclinées, très minces, simples ou à peine divisées. D'après une note manuscrite de M. Quoy, les animaux sont d'un jaune verdâtre et à tentacules nombreux.

Habite le port Dorey (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

7. Parastrea radiata.

Madrepora radiata, Esper, *Pflanz.*, Suppl., p. 74, pl. 64 (1797).
Astrea (fissicella) speciosa? Dana, *Zooph.*, p. 220, pl. 1, fig. 11 (1846).

Polypier élevé, à surface ordinairement légèrement convexe. *Calices* bien séparés, subcirculaires, elliptiques, ou légèrement déformés, à bords

toujours libres et un peu élevés, séparés par des sillons profonds. *Côtes* peu serrées, subégales, très minces, à bord oblique, à dents grêles et très serrées. *Fossettes* calicinales assez profondes. *Columelle* peu développée et d'un tissu très lâche. Ordinairement trois cycles complets ; mais souvent dans certains systèmes il manque une cloison tertiaire, ou bien il se montre quelques cloisons d'un quatrième cycle. *Cloisons* très minces en dedans, très légèrement épaissies en dehors, étroites en haut, un peu débordantes. Les dents sont assez serrées et ascendantes ; les cloisons des deux premiers ordres montrent près de la columelle une dent anguleuse dressée et assez forte, mais qui ne simule pas un palis. Grande largeur des calices, 12 millimètres ; leur profondeur, 6. Dans une coupe verticale, les murailles sont minces, mais en général bien marquées. Les traverses exothécales presque toujours simples, minces, un peu inclinées en dehors, très légèrement convexes, distantes de près de 2 millimètres. Les traverses endothécales un peu plus inclinées en dedans, à peine convexes, très rarement divisées, et distantes entre elles de 1 millimètre 1/2.

Habite les Seychelles (L. Rousseau), la mer Rouge, et est aussi subfossile des terrains récents de l'Égypte. Suivant M. Dana, on trouve cette espèce dans la mer des Indes. — Coll. M.

8. Parastrea rotulosa.

Lapis astroïtis, Hans Sloane, *Voy. to Madera and Jamaica*, t. I. tab. xxi, fig. 4 (1707). Assez bonne figure.

Madrepora rotulosa, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 166, tab. lv (1786). Très belle figure, mais qui ne montre pas de traces de la fissiparité des calices.

Astrea rotulosa, Lamarck, *Syst. des an. sans vert.*, p. 371 (1801).

— Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 259 (1816) ; — 2e édit., p. 405.

— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 58, tab. lv (1821).

— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 129 (1824).

Favia rotulosa, Ehrenberg, *Corall.*, p. 95 (1834).

A. Orbicella rotulosa, Dana, *Zooph.*, p. 210 (1846).

Polypier en masse convexe. *Calices* subcirculaires, rapprochés, à fossette profonde. *Columelle* peu développée, formée par des trabiculins grêles. Trois cycles, et quelquefois quelques cloisons d'un quatrième cycle. Les primaires et les secondaires peu différentes entre elles, étroites, très débordantes, épaisses en dehors, à bord extrêmement déchiqueté ; la partie interne est munie d'une dent styliforme dressée. Diamètre des calices, 8 millimètres ; leur profondeur, 5 ; les cloisons débordent de 2.

Habite les mers d'Amérique, suivant Lamarck. — Coll. Stokes.

9. PARASTREA AMICORUM.

(Tome X, pl. 9, fig. 9.)

Astrea ananas, Quoy et Gaymard, *Voy. de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 207, pl. 16, fig. 6-7 (1833). Non Lamarck.

Polypier encroûtant, en masse convexe. *Calices* bien distincts, oblongs ou de forme un peu irrégulière, rarement subcirculaires, assez serrés. *Côtes* minces, peu développées, peu serrées, subégales, inclinées, à bord finement denticulé. Fossettes calicinales très profondes. *Columelle* rudimentaire. *Cloisons* débordantes, peu serrées, assez minces, étroites en haut, un peu inégales, à faces striées, à bord irrégulièrement dentelé. Quatre cycles; le dernier incomplet. Grande étendue des calices, de 10 à 15 millimètres; leur profondeur, près de 10.

Habite Tongatabou, Amis (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

« Les animaux sont d'un jaune verdâtre dans leur contour et brunâtres au milieu. La bouche est ovalaire et de couleur rouge brun. Les tentacules ne sont autre chose que de petits tubercules arrondis qu'on ne peut bien voir qu'à la loupe. » (Quoy et Gaimard, *loc. cit.*)

La prétendue variété figurée pl. 16, fig. 8, est probablement une autre espèce. « Ses Polypes, disent MM. Quoy et Gaimard, sont plus arrondis, d'un jaune serin sur les bords, plus clair au centre, où l'on voit un petit cercle d'un brun violacé. »

β. *Parastrées lobigènes.*

0. PARASTREA LOBATA.

Polypier divisé en lobes columniformes très saillants, subarrondis, ordinairement plus larges au sommet. Plateau inférieur à bords très légèrement lobés, montrant une épithèque très mince et rudimentaire. *Calices* peu rapprochés, à bords peu élevés, et presque toujours régulièrement circulaires, à fossette calicinale peu profonde. *Columelle* peu développée. Trois cycles, dont le dernier est rudimentaire dans quelques systèmes. *Cloisons* peu serrées, débordantes, épaisses à la muraille, à bord supérieur très finement dentelé; les primaires présentent en dedans une dent dressée qui simule un palis. Hauteur du polypier, 10 centimètres; diamètre des calices, 2 millimètres; leur profondeur, au moins 1. Dans une coupe horizontale, on voit des murailles bien distinctes, mais peu épaisses; des côtes bien développées. Dans une coupe verticale, les cloisons ont leur bord déchiqueté dans une petite étendue; les traverses sont simples, horizontales, distantes entre elles de 2/3 de millimètre.

Patrie inconnue. — Coll. É.

11. Parastrea ananas.

Astrea ananas, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 260 (1816); — 2e édit., p. 406.
— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 127 (1824).
— Dana, *Zooph.*, p. 222 (1846).

Polypier en masse convexe. *Épithèque* commune, excessivement mince, peu marquée et incomplète. *Calices* serrés, à bords élevés, surtout d'un côté, subcirculaires, ovalaires ou subtriangulaires, à fossette médiocrement profonde. *Côtes* peu saillantes, très fines, alternativement plus fortes et plus petites, à bord très finement dentelé et presque vertical. *Columelle* spongieuse, très développée. Trois cycles complets, et dans certains systèmes on voit, en outre, des cloisons d'un quatrième cycle. *Cloisons* légèrement débordantes, un peu épaissies à la muraille, très minces en dedans, un peu arrondies en haut, striées latéralement. Les primaires et les secondaires très peu différentes, portant en dedans des lobes paliformes bien marqués et assez élevés. Largeur des calices, 6 à 8 millimètres; leur profondeur, 3. Le tissu qui unit les murailles tend à devenir compacte dans la partie inférieure du polypier. Les traverses endothécales sont peu divisées, distantes de 2/3 de millimètre environ, et légèrement inclinées en bas et en dedans.

Habite les mers d'Amérique, suivant Lamarck — Coll. M. (Lamarck).

La *Madrepora ananas*, Ellis et Solander, *Zooph.*, tab. XLVII, fig. 6, est peut-être cette même espèce, mais la figure est trop incomplète pour qu'on puisse l'affirmer.

12. Parastrea amplior.

Astrea ananas, var. *Stellis amplioribus*, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 260 (1816). Rapportée à tort à la *Madrepora uva* d'Esper, qui est une Dichocœnie.

Polypier en masse convexe. *Calices* médiocrement serrés, subcirculaires ou subovalaires, assez profonds. *Côtes* assez fortes, subgranuleuses, crénelées, à bord presque vertical. *Columelle* spongieuse bien développée. Quatre cycles : les cloisons du dernier cycle manquent dans deux ou trois des systèmes. *Cloisons* subégales, un peu débordantes, assez serrées, minces et très légèrement épaissies à la muraille, à faces striées. Les cloisons principales portent des lobes paliformes bien marqués. Largeur des calices, de 10 à 15 millimètres; leur profondeur, 4 à 5. Dans une coupe verticale, les murailles sont très minces et bien distinctes; les traverses exothécales divisées, serrées et obliques en dehors; les traverses

endothécales un peu moins serrées (distantes environ de 1 millimètre), également divisées et obliques, mais en dedans.

Patrie inconnue. — Coll. M.

C. *Parastrées pesantes.*

13. Parastrea Savignyi.

Astrea dipsacea, Audouin, *Expl. des pl. de Savigny, Descript. de l'Egypte*, t. XXIII, p. 57, pl. 5, fig. 3.

Polypier subsphéroïdal très pesant et probablement très compacte. *Calices* elliptiques ou un peu déformés, très rarement subcirculaires, ne faisant pas saillie à la surface du polypier, à fossettes un peu étroites et médiocrement profondes. *Côtes* assez fortes, peu serrées, subégales, à bord denté et presque horizontal. *Columelle* assez dense, peu développée. De vingt-quatre à trente cloisons, un peu irrégulièrement inégales, débordantes, très épaisses dans leur moitié extérieure, à bord fortement échinulé, à faces très granulées. Les calices sont larges de 12 à 15 millimètres, et profonds de 4 ou 5.

Habite la mer Rouge (Botta). — Coll. M.

14. Parastrea fragum.

Madrepora fragum, Esper, *Pflanz.*, Suppl., p. 79, tab. LXIV (1797).

Polypier hémisphérique, ordinairement libre, à plateau inférieur revêtu d'une épithèque complète. *Calices* inégalement serrés, à bords très peu élevés, oblongs, à fossette allongée peu profonde. *Côtes* nombreuses, serrées, un peu inégales, dentelées, à bord à peine incliné. *Columelle* très peu développée. En général quatre cycles. *Cloisons* très serrées, très peu débordantes, un peu épaisses, à bord fortement échinulé : les principales montrent ordinairement en dedans une dent plus forte. Grande étendue des calices, de 5 à 7 millimètres ; leur profondeur, 2. Dans une coupe verticale le cœnenchyme est presque entièrement compacte. Les traverses endothécales sont distantes entre elles de 1/2 millimètre, très peu inclinées, un peu divisées.

Habite Haïti (Alex. Ricord). — Coll. M.

15. Parastrea Gervillii.

Cette espèce, qui ne nous est connue que par un échantillon mal conservé, nous paraît extrêmement voisine de la *P. fragum*, dont elle diffère par des cloisons plus minces mais aussi serrées, par des côtes subégales

et par les calices dont la grande largeur est de 7 à 10 millimètres. Elle est indiquée dans la collection du Muséum de Paris comme fossile de Golleville (Manche).

Les espèces suivantes nous paraissent plus voisines du genre *Parastrea* que d'aucun autre.

PARASTREA CARYOPHYLLOIDES (*Astrea caryophylloides*, Goldfuss, *Petref.*, p. 66, tab. XXII, fig. 7). Les columelles ne sont pas assez marquées dans cette figure. *Polypier* en masse arrondie. *Calices* rapprochés, à bords minces, bien séparés et bien distincts, fréquemment fissipares. *Côtes* minces, serrées, peu inégales. *Columelle* bien développée et à surface papilleuse. Quatre cycles. Systèmes plus ou moins irréguliers. *Cloisons* un peu inégales, toutes minces et serrées. Largeur des calices, 6 à 8 millimètres. Fossile de Giengen. — Musée de Bonn.

M. d'Orbigny vient de former pour cette espèce le genre *Ovalastrea* qu'il définit une *Parastrea*, à columelle styliforme; mais cet auteur a été sans doute induit en erreur par la figure de Goldfuss, car nous nous sommes assurés sur les échantillons types que ce caractère n'existe pas.

PARASTREA? GRATISSIMA (*Saxinula gratissima*, Michelin, *Icon.*, p. 64, pl. 13, fig. 7). L'échantillon de la collection de M. Michelin est en très mauvais état, et les cloisons sont entièrement détruites. Les calices sont un peu déformés, séparés seulement par d'étroits sillons. On compte trente-huit cloisons très minces.

Fossile de la Superga, près Turin.

PARASTREA? NANTUACENSIS. *Polypier* en masse légèrement convexe. *Calices* très serrés, mais à bords distincts et un peu saillants, subelliptiques ou plus ou moins déformés, rarement circulaires. *Columelle* tout à fait rudimentaire. *Cloisons* minces, extrêmement serrées, au nombre d'une trentaine environ. Celles des derniers cycles se courbent vers leurs voisines des ordres supérieurs. Grande largeur des calices, 6 à 8 millimètres.

Fossile de Nantua. — Coll. Michelin.

L'*Astrea meandrites*, Michelin, *Icon.*, p. 105, pl. 24, fig. 2, rapportée à tort à la *Meandrina astreoides* de Goldfuss, paraît voisine de cette espèce.

Les espèces vivantes dont voici les noms appartiennent encore à ce genre, et peut-être plusieurs d'entre elles sont-elles identiques avec celles que nous venons de décrire; mais elles sont décrites trop brièvement ou trop imparfaitement figurées pour que nous puissions l'affirmer.

Madrepora favosa, Esper, *Pflanz.*, tab. XLIV.

Favia versipora, Ehrenberg, *Corall.*, p. 83. De la mer Rouge.

Favia complanata, Ehrenberg, *ibid.*, p. 93. De la mer Rouge.

Astrea (fissicella) pandanus, Dana, *Zooph.*, p. 222, pl. 10, fig. 2. Des îles Feejee.

Astrea puteolina, Dana, *ibid.*, p. 223, pl. 11, fig. 3. Des Indes orientales.

Astrea pallida, id., *ibid.*, p. 227, pl. 10, fig. 13. Des îles Feejee.

Astrea flexuosa, id., *ibid.*, p. 227, pl. 11, fig. 6. Des îles Feejee.

Astrea cyclastrea, id., *ibid.*, p. 251.

Astrea fragilis, id., *ibid.*, p. 230, pl. 12, fig. 3. Des Indes orientales.

Astrea porcata, id., *ibid.*, pl. 11, fig. 5. — Non pl. 13, fig. 15.

Astrea filicosa, id., *ibid.*, pl. 12, fig. 4.

Astrea tenella, pl. 13, fig. 1.

Astrea favistella, id., *ibid.*, pl. 13, fig. 3. — Non pl. 13, fig. 2.

CINQUIÈME SECTION. — ASTRÉENS RAMPANTS (*ASTREINÆ REPTANTES*).

Les Astréens rampants se multiplient toujours par bourgeonnement, mais jamais la gemmation ne s'opère sur le calice ni sur les côtés des individus; les jeunes naissent constamment sur des stolons ou sur des expansions basilaires membraniformes. Les polypiérites ne se soudent entre eux qu'accidentellement par leurs côtés, ne s'élèvent que très peu, et ne présentent qu'une denticulation faible ou incomplète de l'appareil cloisonnaire en même temps qu'une endothèque presque rudimentaire. La tribu des Eusmiliens ne présente pas d'exemples de ce mode de reproduction et de groupement. Six petits genres se rapportent à cette forme:

a. Muraille entourée d'une épithèque complète.
  b. Les principales cloisons ayant leur bord supérieur subentier. *Angia.*
  bb. Toutes les cloisons ayant le bord libre denté.
    c. Calices assez profonds. Cloisons peu serrées. . . . . *Cryptangia.*
    cc. Calices presque superficiels. Cloisons très serrées. . . *Rhizangia.*
aa. Muraille nue et costulée.
  b'. Toutes les cloisons ayant leur bord libre denté . . . . *Astrangia.*
  bb'. Les principales cloisons ayant leur bord supérieur subentier.
    d. Columelle rudimentaire. . . . . *Phyllangia.*
    dd. Columelle très développée. . . . . *Oulangia.*

Genre LXXIII. — ANGIE (*ANGIA*).

Angia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 496 (1848).

Polypes sociaux et bourgeonnant par une expansion de la base qui ne se durcit pas. *Polypiérites* libres entre eux, fixés par une base au moins aussi large que le calice, extrêmement courts, cylindriques, entourés d'une épithèque complète. *Calices* subcirculaires, à fossette proportionnellement grande et profonde. *Columelle* papilleuse, bien développée. *Cloisons* minces, médiocrement serrées, non débordantes : les principales ayant leur bord supérieur subentier; les autres profondément dentées.

Les Angies partagent avec les Cryptangies et les Rhizangies le caractère d'avoir la muraille revêtue d'une épithèque ; mais elles diffèrent des unes et des autres par le bord supérieur subentier de leurs cloisons principales. Toutes les espèces sont vivantes.

1. ANGIA RUBEOLA.

(Tome X, pl. 7, fig. 6, 6 *a*.)

Dendrophyllia rubeola, Quoy et Gaymard, *Voy. de* l'Astrolabe, *Zooph.*, p. 97, pl. 15, fig. 12-15 (1833).

— Dana, *Zooph.*, p. 389, 1846.

Polypiérites extrêmement courts, un peu penchés, entourés d'une épithèque qui saille en haut en un bord mince et entier. *Calices* circulaires ou subcirculaires, à fossette très grande et très profonde, *Columelle* très développée; les papilles columellaires se confondant avec les dentelures du bord des cloisons ou formées par elles : les plus extérieures sont les plus élevées. Trois cycles de cloisons; le dernier cycle manque dans deux systèmes, d'où l'apparence de cinq systèmes ternaires seulement. *Cloisons* très minces, médiocrement serrées; les primaires un peu larges en haut, à bord supérieur subentier, profondément entaillées dans leur moitié inférieure; les tertiaires à bord oblique, et partout profondément denté, se courbant vers les secondaires auxquelles elles se soudent près de la columelle. Hauteur des polypiérites, 5 millimètres; diamètre des calices, 4; leur profondeur, 4.

Habite la rivière Tamise, à la Nouvelle-Zélande (Quoy et Gaimard). — Coll. M.

« Les polypes, qui sont d'un rougeâtre clair, disent MM. Quoy et Gaimard, s'élèvent en bourrelets au-dessus des étoiles. Leur disque est assez largement rayonné et marqué d'un cercle vert fort étroit. Plus en dedans sont de petits tentacules grêles, du centre desquels sort une longue bouche en cône renversé, découpée dans son contour. »

2. Angia Verreauxii.

Cette espèce ne diffère de la précédente que par ses fossettes calicinales moins profondes, et par ses trois cycles complets augmentés des rudiments d'un quatrième. Hauteur des polypiérites, 3 ou 4 millimètres; diamètre des calices, autant; profondeur des fossettes, 2.

Habite la Nouvelle-Hollande (Jules Verreaux). — Coll. M.

3. Angia Smithii.

Polypiérites très courts, revêtus d'une épithèque mince, finement granulée. *Columelle* très développée, à papilles fines. Quatre cycles complets; les cloisons du dernier cycle très petites. *Cloisons* extrêmement minces, assez serrées, débordées par l'épithèque: les tertiaires tendant à s'unir aux secondaires. Diamètre des calices, 5 millimètres; leur profondeur, 1.

Habite la Nouvelle-Zélande (A. Smith). — M. B.

4. Angia excavata.

Espèce très voisine de l'*A. Smithii*, dont elle diffère par des calices excavés et assez profonds, une columelle très peu développée, et trois cycles cloisonnaires seulement. *Cloisons* subégales, peu serrées, très débordées par l'épithèque, à bord interne concave et finement denticulé; les tertiaires se courbant un peu vers les secondaires près du centre. Diamètre des calices, 4 millimètres; leur profondeur, au moins 2.

Habite le Cap. — M. B.

Les *Culicia stellata*, *tenella* et *truncata*, Dana, *Zooph.*, pl. 28, fig. 5, 6 et 7, que nous avions regardées comme voisines des *Caryophyllia*, d'après la caractéristique donnée par cet auteur, nous semblent, au contraire, maintenant que nous en connaissons les figures, devoir se rapporter au genre *Angia*, et il est même possible qu'elles soient en double emploi avec les espèces que nous venons de décrire.

Genre LXXIV. — CRYPTANGIE (*CRYPTANGIA*).

Cryptangia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*; p. 496 (1848).

Polypes sociaux et bourgeonnant par des stolons? qui ne se durcissent pas. *Polypiérites* libres entre eux, allongés, cylindro-turbinés, entourés d'une épithèque complète. *Calices* circulaires ou subcirculaires, à fossette bien marquée. *Columelle* papilleuse bien développée. *Cloisons* minces, médiocrement serrées, toutes dentées.

Ce genre se distingue des Angies par ses cloisons, qui ont toutes leur bord libre divisé, et des Rhizangies par leurs fossettes calicinales bien marquées et profondes, et par leurs cloisons médiocrement serrées. Les espèces sont fossiles des terrains tertiaires, et sont remarquables en ce que les polypiérites sont toujours engagés dans des masses de Cellepores.

1. Cryptangia Woodii.

Cladocora curiosa, Wood, *Annals and Mag. of nat. hist.*, t. XIII, p. 12 (1844). Rapportée à tort à la *Madrepora curiosa* de Goldfuss, qui est bien une Madrépore.

Cryptangia Woodii, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 496 (1848).

Polypiérites engagés dans une masse de Cellepores diversement lobée et libre. Les calices se montrent ordinairement à la fois sur toutes les faces de cette masse. Ces polypiérites sont cylindro-turbinés, un peu allongés, un peu courbés inférieurement; ils naissent probablement par stolons, mais paraissent entièrement libres entre eux; l'épithèque qui les enveloppe est un peu épaisse, fortement plissée et déborde très peu les cloisons. *Calices* circulaires ou subcirculaires, à fossette grande, médiocrement profonde. *Columelle* bien développée; les papilles columellaires se distinguent assez bien des dents des cloisons: elles sont fines et serrées. Trois cycles de cloisons; les cloisons tertiaires manquent dans deux des systèmes. *Cloisons* médiocrement serrées, peu inégales, étroites en haut, à bord oblique et denté en scie; les dents un peu grosses et serrées. Les cloisons tertiaires se courbent vers les secondaires près de la columelle. Longueur moyenne des polypiérites dégagés des Cellepores, 7 millimètres; diamètre des calices, 3; leur profondeur, 1 1/2.

Fossile du crag à polypiers, à Ramsholt, dans le Suffolk. On trouve dans le crag rouge de Sutton des exemplaires qui appartiennent probablement à la même espèce, mais dans lesquels les cloisons sont toujours brisées. Ils nous ont montré des traverses distantes entre elles de 2 millimètres.

Coll. Searles Wood, de Koninck et E.

2. Cryptangia parasita.

Pore en nid de pain, Guettard, *Mém.*, t. III, p. 442, pl. 17, fig. 6 (1770).
Lithodendron parasitum, Michelin, *Icon.*, p. 313, pl. 75, fig. 3 (1847).

Polypiérites comme dans la *C. Woodii*, mais plus grêles et plus allongés. *Épithèque* mince. *Calices* circulaires. *Columelle* très développée. Trois cycles de cloisons; les tertiaires restent rudimentaires dans quatre des systèmes; dans les deux où elles se développent, les secondaires de-

viennent égales aux primaires, d'où l'apparence de huit systèmes. Dans une coupe verticale, on voit que les cloisons ont leur bord interne divisé en poutrelles et leurs faces granulées. Les traverses sont écartées d'environ 3 millimètres. Diamètre des calices, 2 millimètres ou 2 1/2.

Fossile des faluns de la Touraine. — Coll. Michelin et E.

Genre LXXV. — RHIZANGIE (*RHIZANGIA*).

Rhizangia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 496 (1848).

Polypes sociaux et bourgeonnant à l'aide de stolons qui se durcissent quelquefois. *Polypiérites* courts, subcylindriques, entourés d'une épithèque qui en haut est à peine débordée par les cloisons. *Calices* circulaires à fossette presque superficielle. *Columelle* papilleuse, les papilles se confondant avec les dents internes des cloisons. *Cloisons* à peine débordantes, très larges, minces, à faces granulées, subégales, très serrées, à bord faiblement arqué, finement et régulièrement denté, dont les dents sont très rapprochées entre elles.

Ce genre se sépare des Cryptangies par ses fossettes calicinales superficielles, et par ses cloisons un peu débordantes et très serrées. Il ne comprend que des espèces fossiles des terrains tertiaires.

1. RHIZANGIA BREVISSIMA.

(Tome X, pl. 7, fig. 7 et 8.)

Astrea brevissima, Deshayes, in Ladoucette, *Hist. des Hautes-Alpes*, pl. 13, fig. 13 (1834).

— Michelin, *Icon.*, p. 274, pl. 63, fig. 8 (1846).

Polypiérites très courts, quelquefois libres entre eux, mais dans certains exemplaires on voit très bien des stolons calcaires qui les unissent par la base. Ces stolons sont striés longitudinalement. *Calices* à fossette très superficielle. *Columelle* peu développée. Quatre cycles complets; quelquefois, en outre, des cloisons d'un cinquième cycle se montrent dans la moitié d'un des systèmes. *Cloisons* assez minces, à faces fortement granulées; celles du dernier cycle un peu courbées vers celles du cycle précédent. Hauteur des polypiérites, 3 millimètres; diamètre des calices, 6.

Fossile des environs de Gap (Hautes-Alpes). M. Michelin possède un échantillon des environs de Dax, qui nous paraît appartenir à cette même espèce. On la trouve constamment fixée sur une coquille du genre Ampullaire. — Coll. Michelin et E.

2. Rhizangia Braunii.

Anthophyllum Braunii, Michelin, *Icon.*, p. 272, pl. 63, fig. 9 (1846). La figure est celle d'un polypiérite isolé.

Polypiérites très courts, à épithèque très mince. *Calices* à fossette petite et très peu profonde. *Columelle* très réduite. Cinq cycles complets. *Cloisons* minces et très serrées. Hauteur des polypiérites, 4 millimètres; diamètre des calices, 7.

Fossile de Couiza (Corbières. — Coll. Michelin.

3. Rhizangia Martini.

Polypiérites assez élevés, à épithèque épaisse et plissée. *Columelle* peu développée. Quatre cycles complets. *Cloisons* médiocrement minces et très serrées. Hauteur des polypiérites, 15 millimètres; diamètre des calices, 6 à 7.

Fossile de Carry, près les Martigues (Honoré Martin). — Coll. Michelin.

Genre LXXVI. — ASTRANGIE (*ASTRANGIA*).

Astrangia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 496 (1848).

Multiplication par bourgeonnement de la base, qui s'étale et se durcit *Polypiérites* très courts, unis entre eux par des expansions basilaires très minces, et dont la surface est granulée. *Muraille* nue, à côtes larges, plus marquées près des calices, finement granulées. *Calices* circulaires, à fossette profonde. *Columelle* papilleuse : les papilles se confondant avec les dents internes des cloisons, et étant de même hérissées de grains saillants. *Cloisons* minces, peu serrées, débordantes, subégales, ayant toutes leur bord denté et leurs faces granulées; les tertiaires se courbent vers les secondaires et s'y unissent. *Traverses* ordinairement simples et écartées entre elles.

Ce genre diffère des Phyllangies et des Oulangies dont la muraille est également dépourvue d'épithèque, en ce que ses cloisons sont toutes dentelées. Toutes les espèces sont vivantes et presque toujours fixées sur des coquilles.

1. Astrangia Danæ.

Polypiérites très courts, assez écartés, unis entre eux par une expansion très mince, faiblement striée. *Côtes* très larges, alternativement un peu plus fortes et plus petites, distinctes dès la base, à peine plus saillantes près du calice. *Calices* circulaires à fossette grande et médiocrement profonde. *Columelle* très développée, à papilles crépues et granu-

lées. Trois cycles complets; quelquefois, dans une des moitiés d'un système, on voit des cloisons de quatrième et de cinquième ordres. *Cloisons* un peu débordantes, à bord fortement arqué en haut, à faces couvertes de grains pointus et très saillants, ayant leurs dents les plus fortes près de la columelle. Hauteur des polypiérites, 3 ou 4 millimètres; diamètre des calices, 4 ou 5; profondeur des fossettes, 2.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

2. Astrangia Michelini.

(Tome X, pl. 7, fig. 4, 4*a*.)

Espèce très voisine de l'*A. Danæ*. Elle en diffère par des calices plus profonds, une columelle très réduite, des cloisons plus étroites en haut, à faces moins granulées et à dents beaucoup plus fortes près du centre. Hauteur, 3 ou 4 millimètres; diamètre des calices, 4; leur profondeur, 3.

Patrie inconnue. — Coll. Michelin.

3. Astrangia astreiformis.

Polypiérites très rapprochés et soudés entre eux par les points où ils se rencontrent. *Muraille* à peine costulée et seulement près du calice. *Calices* circulaires quand ils sont libres, subpolygonaux dans les points du polypier où ils sont serrés, à fossette grande, profonde, infundibuliforme. *Columelle* peu développée. Trois cycles; souvent des cloisons d'un quatrième cycle se montrent dans une des moitiés des systèmes. *Cloisons* peu débordantes, très étroites en haut, à bord oblique et régulièrement denté en scie; les dents inférieures à peine plus fortes que les autres. Les grains des faces latérales sont très peu saillants. Hauteur, 3 ou 4 millimètres; diamètre des calices, 4; leur profondeur, 3.

Habite les côtes des États-Unis. — Coll. Michelin.

Genre LXXVII. — PHYLLANGIE (*PHYLLANGIA*).

Phyllangia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 497 (1848).

Multiplication par bourgeonnement de la base, qui ne se durcit pas. *Polypiérites* courts, très rapprochés, à muraille nue, granulée et costulée. *Calices* circulaires, à fossette profonde. *Columelle* très peu développée. *Cloisons* débordantes, granulées, faiblement denticulées; les principales ont leur bord supérieur subentier.

Les Phyllangies diffèrent des Astrangies par leurs cloisons principales qui ont leur bord subentier, et se distinguent des Oulangies principalement par leur columelle rudimentaire et leurs cloisons beaucoup moins débordantes. Nous ne connaissons encore que deux espèces : l'une vi-

vante, qui habite la Martinique ; la seconde, probablement fossile des faluns de la Touraine.

1. Phyllangia Americana.

Polypiérites très rapprochés et très inégaux, à muraille finement granulée et costulée. *Côtes* très peu distinctes à la base, droites, fines, serrées, inégales et un peu saillantes dans leur partie supérieure. *Calices* subcirculaires ou subovalaires, à fossette grande et très profonde. *Columelle* représentée seulement par de petits lobules irréguliers et denticulés qui se séparent du bord interne des cloisons. Quatre cycles : très souvent dans quelques systèmes, les cloisons du quatrième cycle ne se développent pas. *Cloisons* inégales suivant les ordres, débordantes, à bord fortement arqué en haut ; les primaires et les secondaires un peu épaisses en dehors, graduellement amincies en dedans, à bord entier ; les autres cloisons plus minces, à bord très finement denticulé ; celles de quatrième ordre plus développées que les tertiaires vers lesquelles elles se courbent ; celles de cinquième ordre presque rudimentaires. Les faces des cloisons sont couvertes de grains assez gros et très serrés. *Traverses* simples, légèrement convexes, très peu nombreuses. Hauteur des polypiérites, 10 à 15 millimètres ; largeur des calices, 10 ; leur profondeur, 6 ; les cloisons primaires débordent de 2.

Habite la Martinique (Plée). — Coll. M.

2. Phyllangia conferta.

Polypier subastréiforme. *Polypiérites* serrés, mais à peine déformés et ne se soudant que très rarement par les côtés. *Côtes* un peu grosses et un peu saillantes près du calice. *Calices* circulaires, à fossette médiocrement profonde. *Columelle* peu développée, subpapilleuse. Trois cycles complets. *Cloisons* peu débordantes, étroites en haut, minces, un peu épaissies en dehors, à faces montrant des grains peu nombreux, mais très saillants : les primaires à bord entier, arqué en haut et en dedans ; les tertiaires finement dentelées, courbées vers les secondaires. Diamètre des calices, 3 millimètres.

Fossile de la Touraine? — C. E.

Genre LXXVIII. — OULANGIE (*OULANGIA*).

Oulangia, Milne Edwards et Jules Haime, *loc. cit.*, p. 197 (1848).

Polypiérites très courts, à muraille nue et costulée. *Calices* subcirculaires. Surface columellaire très étendue, finement papilleuse. *Cloisons* très serrées, très débordantes, très granuleuses ; les principales ont leur bord supérieur subentier.

Nous avons établi ce genre pour une espèce vivante que nous ne connaissons que par des polypiérites isolés, mais qui peut-être ont été détachés d'une petite colonie. Elle diffère surtout des Phyllangies par ses cloisons beaucoup plus débordantes et très serrées, et par sa surface columellaire très étendue.

OULANGIA STOKESIANA.

(Tome X, pl. 7, fig. 4, 4ᵃ.)

Polypiérite extrêmement court, à base plus large que le calice. *Côtes* droites, serrées, assez fines, subgranuleuses, subégales, un peu plus marquées près du calice. *Calice* subcirculaire, à fossette très grande et peu profonde. *Columelle* très étendue, finement papilleuse, concave au milieu : les papilles dépendent du bord interne des cloisons. Cinq cycles complets. *Cloisons* très inégales suivant les ordres, très minces et très serrées. Les primaires et les secondaires très débordantes, à bord fortement arqué en haut, entières ou subentières, si ce n'est dans leur moitié interne, qui est très inférieure, presque horizontale et crénelée. Toutes les autres cloisons ont leur bord entièrement denté en scie, et montrent sur leurs faces des grains saillants, mais peu nombreux. Hauteur, 6 à 7 millimètres ; largeur du calice, 15. Les cloisons primaires débordent de 3.

Habite les Philippines (H. Cuming). — Coll. Stokes.

APPENDICE.

Genre COLUMASTREA.

Columastrea, A. d'Orbigny, *Note sur des polyp. foss.*, p. 9 (1849).

M. d'Orbigny a établi ce genre pour un polypier astréiforme dont les calices ont les bords libres, qui a une columelle styliforme et une couronne de six palis. Ce petit groupe, qui sans doute a des cloisons entières, et qui paraît se rapprocher surtout des Stéphanocœnies, s'en distingue par la liberté plus grande des bords calicinaux, et parce qu'il n'y a qu'une seule couronne de palis. Les espèces sont fossiles de la craie et des terrains tertiaires.

1. COLUMASTREA STRIATA.

Astrea striata, Goldfuss, *Petref. Germ.*, p. 111, tab. XXXVIII, fig. 11 (1826).
— Milne Edwards, *Annot.* de la 2ᵉ édit. de Lamarck, t. II, p. 409 (1836).
Astrea variolaris, Michelin, *Icon.*, p. 301, pl. 71, fig. 7 (1847).

Astrea striata, id., *ibid.*, p. 301, pl. 71, fig. 6. Nous paraît être un échantillon dont les cloisons sont en partie détruites.

Polypier en masse très convexe ou subsphérique, à plateau dépourvu d'épithèque et strié longitudinalement par la continuation des côtes qui sont formées de séries simples de grains, égales, assez fines et assez serrées. *Calices* en forme de petits boutons circulaires et très rapprochés, à fossette peu profonde. *Columelle* styliforme, peu saillante. Trois cycles complets. *Cloisons* assez minces, peu inégales, à bord supérieur fortement arqué. Six palis étroits et épais. Diamètre des calices, 2 millimètres ou 2 1/2.

Fossile des Corbières (Aude) et de Gosau (Saltzbourg). — Coll. du musée de Bonn, de Koninck et Michelin.

2. Columastrea similis.

Polypier en lobes comprimés. *Calices* assez saillants, un peu obliques, regardant vers le haut. *Côtes* serrées, un peu inégales, plus minces que dans la *C. striata*, dont cette espèce se rapproche extrêmement. *Cloisons* du troisième cycle peu développées. Diamètre des calices, près de 3 millimètres.

Fossile de Brignoles. — C. E.

3. Columastrea Prevostiana.

Cette espèce est très voisine des deux précédentes. Elle se montre sous forme de branches ascendantes comprimées. Les calices sont saillants et regardent un peu en haut. Les côtes sont en arêtes fortes, serrées et subégales. Trois cycles. *Cloisons* très serrées, inégales : les tertiaires assez bien développées. Diamètre des calices, 2 ou 3 millimètres.

Fossile de Valle-Longa (Constant Prévost). — Coll. M. et de la Faculté des sciences.

GROUPE ABERRANT DES PSEUDASTRÉIDES.

Les Pseudastréides se distinguent au premier abord des Astréides par la forme foliacée de leur polypier ; mais ils ont, du reste, beaucoup d'analogie avec ces Zoanthaires. Ils se reproduisent par bourgeonnement marginal, et constituent un polypier lamellaire dont les individus sont bien circonscrits, mais intimement unis par un tissu commun. Cette section ne se compose que des Échinopores.

Genre ÉCHINOPORE (*ECHINOPORA*).

Echinopora, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 252 (1816).
Echinastrea, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 343 (1830).

Polypier très mince; fixé par son milieu, formant des lames foliacées, relevées par leurs bords, ordinairement lobées, à surface inférieure striée radiairement et ne présentant qu'une épithèque rudimentaire. *Polypiérites* très courts, fortement échinulés, unis entre eux par un cœnenchyme bien développé. *Calices* à bords libres, ayant la forme de petits bourrelets circulaires. *Cloisons* très déchirées, dont les dents les plus fortes sont situées près de la columelle. *Endothèque* peu développée.

Lamarck a formé ce genre pour une seule espèce à laquelle il avait cru reconnaître une structure tout à fait anormale dans les calices, et il a méconnu ses affinités avec quelques autres espèces confondues par lui avec les Explanaires. M. de Blainville a réuni ces dernières à l'*Echinopora rosularia* de Lamarck en caractérisant mieux le groupe ainsi formé, et il lui a donné le nom d'*Echinastrea*. Toutes les espèces connues appartiennent à l'époque actuelle.

1. ECHINOPORA ROSULARIA.

Madrepora lamellosa ? Esper, *Pflanz.*, Suppl., p. 55, tab. XVIII (1797).
Echinopora rosularia, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 253 (1816); — 2e édit., p. 397.
— Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 57 (1821).
— Lamouroux, *Encycl.*, Zooph., p. 297 (1824).
Echinastrea rosularia, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 344, pl. 75 fig. 2 (1830). — *Man.*, p. 378, pl. 56, fig. 2, Mauvaise figure.
Echinopora rosularia, Dana, *Zooph.*, p. 279 (1846).
Echinopora rosularia, Milne-Edwards, Atlas de la grande édition du *Règne animal* de Cuvier, *Zooph.*, pl. 83 *ter*.

Polypier composé de lames foliacées ascendantes, à bord libre arrondi et sublobé, et qui forment par leur ensemble une sorte de corbeille découpée, vers le centre de laquelle regardent toutes les surfaces stellifères, tandis que les faces qui présentent la muraille commune et qui sont assez finement striées, bien qu'un peu rudes au toucher, sont constamment tournées en dehors. La surface stellifère montre des stries épineuses, radiées du centre à la circonférence et se confondant avec les côtes des polypiérites placées dans cette direction; les pointes dont elles sont hérissées sont serrées, en général peu inégales, pointues et souvent elles-mêmes échinulées, assez fines. *Polypiérites*, toujours extrêmement

courts, en général peu serrés. *Calices* un peu saillants, régulièrement circulaires, à fossette très peu profonde. *Columelle* rudimentaire. Deux cycles complets avec un troisième rudimentaire. *Cloisons* inégales, très débordantes, un peu serrées, épaisses en dehors, à bord profondément divisé en quelques épines, dont la plus intérieure est plus forte et mieux détachée. Ce polypier peut avoir plusieurs mètres d'étendue, d'après ce que nous a dit M. Louis Rousseau. Les animaux, suivant ce naturaliste, sont d'un jaune roux clair. Diamètre des calices, 3 millimètres.

Nous n'avons pas pu trouver de différences notables entre les échantillons provenant de la terre de Van-Diémen (Péron et Lesueur) et ceux des îles Seychelles (L. Rousseau). — Coll. M. (Lamarck).

L'*Echinopora undulata*, Dana, *Zooph.*, p. 208, pl. 17, fig. 3, qui est indiquée comme provenant des Indes orientales; et l'*Echinopora reflexa*, id., *ibid.*, p. 280, pl. 17, fig. 2, qui provient des îles Feejee, ne nous paraissent aucunement différer de l'*Echinopora rosularia*.

2. Echinopora gemmacea.

Explanaria gemmacea, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 256 (1816); — 2e édit., p. 399.

— Lamouroux, *Encycl.*, Zoph., p. 395 (1824).

Echinastrea gemmacea, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 344 (1830).

— *Man.*, p. 378.

Polypier en lame convexe, diversement gibbeuse. Les stries radiées qui se continuent avec les côtes, fines, serrées, alternativement plus petites et plus saillantes, montrant des dents spiniformes assez serrées et dentelées elles-mêmes; les côtes près du calice sont alternativement minces et très épaisses. *Calices* circulaires, peu serrés, médiocrement saillants, à fossette très peu profonde. *Columelle* très développée, et d'un tissu assez dense et très délicatement spongieux. Quatre cycles complets. *Cloisons* très inégales, bien débordantes, très serrées, en général un peu épaisses en dehors, mais très minces en dedans. Celles du dernier cycle se soudant à celles du cycle précédent vers le milieu de ces dernières. Les principales cloisons présentent en dedans de faux pans très minces et déliés. Diamètre des calices, 8 millimètres; leur profondeur, 2. Cette espèce se multiplie fréquemment aussi par fissiparité.

Habite l'océan Indien. — Coll. M.

3. Echinopora hirsutissima.

Explanaria gemmacea, var. *Stellis comosis*, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 256 (1816) ; — 2e édit., p. 399.

Polypier étendu en forme de lame convexe, subgibbeuse et irrégulière. Polypiérites courts, très serrés, ayant la forme de gros boutons très fortement hérissés. *Côtes* très épaisses, subégales, serrées, séparées par des sillons profonds, dans le milieu desquels on aperçoit quelquefois de petites côtes rudimentaires : les côtes sont, en général, formées par une double série d'épines très rugueuses et irrégulières. *Calices* circulaires, à fossette médiocrement profonde. *Columelle* bien développée, subpapilleuse. Trois cycles, dont le dernier est incomplet ou rudimentaire. *Cloisons* très débordantes, extrêmement épaisses en dehors, inégales, à bord très diversement et profondément divisé; les dents les plus intérieures étant minces, très aiguës, très grêles, et simulant des palis très étroits. Diamètre des calices de 6 à 7 millimètres, leur profondeur, 3.

Habite l'océan Indien. — Coll. M.

L'*Echinopora horrida*, Dana, *Zooph.*, p. 282, pl. 17, fig. 4, pourrait bien n'être qu'une variété dendroïde de cette espèce. Elle est des îles Feejee.

4. Echinopora Ehrenbergii.

Polypier diversiforme, s'étendant en une lame à surface plane ou encroûtante, en faisant différentes saillies, quelquefois dendroïdes, susceptible, en général, de prendre plus d'épaisseur qu'on n'en remarque dans les autres espèces de ce genre. *Polypiérites* en général serrés, se confondant pas avec les stries radiées, si ce n'est près du bord des lames. *Calices* circulaires saillants, à fossette médiocrement profonde, à columelle peu développée. Trois cycles, le dernier est ordinairement incomplet. *Cloisons* inégales, serrées, épaisses en dehors, minces en dedans, où elles présentent une dent grêle et dressée. Diamètre des calices, 5 à 6 millimètres, leur profondeur, 2 à 3. Le cœnenchyme très vésiculaire. Les traverses endothécales très inclinées, subramifiées ; mais peu abondantes. Les cloisons se divisent assez profondément à leur bord interne en poutrelles ascendantes.

Habite l'île Bourbon et les Seychelles (Louis Rousseau) ; la mer Rouge (Botta), et se trouve subfossile dans les terrains récents de l'Égypte. — Coll. M.

5. Echinopora Rousseaui.

Polypier en lame diversement gibbeuse, différant de l'*E. Ehrenbergii*, qu'on trouve également aux Seychelles, par sa columelle plus développée; ses trois cycles bien complets avec un quatrième incomplet; ses cloisons extrêmement inégales et très débordantes, à bord fortement et très irrégulièrement échinulé. Les calices sont, en général, serrés et médiocrement saillants, ayant 8 millimètres de diamètre et 4 de profondeur.

Habite les Seychelles (L. Rousseau). — Coll. M.

Echinopora aspera.

Madrepora aspera, Ellis et Solander, *Hist. of Zooph.*, p. 156, tab. xxxix (1786).

Explanaria aspera, Lamarck, *Hist. des anim. sans vert.*, t. II, p. 256 (1815); — 2e édit., p. 309.

Agaricia aspera, Schweigger, *Handb. der naturg.*, p. 415 (1820).

Explanaria aspera, Lamouroux, *Exp. méth.*, p. 57, tab. xxxix (1821). — Lamouroux, *Encycl.*, *Zooph.*, p. 385 (1824).

Tridacophyllia aspera, Blainville, *Dict. des sc. nat.*, t. LX, p. 327 (1830). — *Man.*, p. 362.

Echinopora aspera, Dana, *Zooph.*, p. 281 (1846).

Polypier en forme de lame extrêmement mince et convexe, à surface inférieure montrant une épithèque rudimentaire, et d'assez grosses côtes ou cannelures radiées, à peu près lisses, subégales, mais de longueurs très différentes. Toute la surface supérieure est excessivement rude au toucher, et armée d'épines et de dents très fortes. *Côtes* très serrées, se continuant directement d'un individu à un autre, très inégales; les principales extrêmement épaisses, armées d'épines peu nombreuses, mais très robustes, très piquantes, souvent ramifiées et irrégulières. *Calices* circulaires plus ou moins saillants. *Columelle* réduite à quelques trabiculins lâches. Deux ou trois cycles. *Cloisons* peu inégales, très débordantes, très serrées, granulées, extrêmement épaisses dans leur moitié extérieure, à bord divisé en haut en trois ou quatre épines très grosses et montrant en dedans quelques petites dents. *Polypier* épais dans son milieu de 3 ou 4 centimètres, extrêmement mince sur les bords; diamètre des calices, 10 à 15 millimètres; les cloisons débordent de 5 à 6.

Habite les Indes orientales (Lamarck). — Coll. M.

7. Echinopora solidior.

Polypier étendu en une lame un peu épaisse, à surface supérieure ordinairement subplane ou subgibbeuse. *Calices* circulaires, assez serrés, non saillants; les intervalles présentant des papilles médiocrement fortes, non spiniformes. *Fossette* calicinale peu profonde. *Columelle* peu développée, formée par quelques petites pointes lâches et irrégulières. Deux cycles bien développés et un troisième rudimentaire. *Cloisons* inégales, bien débordantes, épaissies en dehors, médiocrement serrées : les primaires ayant près de la columelle des dents styliformes très saillantes. Diamètre des calices, 4 à 5 millimètres; leur profondeur, 1 ou 2. Une coupe verticale montre que le cœnenchyme est entièrement compacte.

Habite la mer Rouge. — Coll. M.

8. Echinopora astroides.

Ce polypier ne nous est connu que par un échantillon en mauvais état qui forme une lame médiocrement mince. *Côtes* peu inégales, grosses, serrées. *Calices* très peu saillants, circulaires, à fossette peu profonde. *Columelle* tout à fait rudimentaire. Deux cycles complets et des cloisons tertiaires dans deux systèmes seulement. *Cloisons* débordantes, très épaisses. Diamètre des calices, de 6 à 8 millimètres.

Se trouve subfossile sur les bords de la mer Rouge. — Coll. M.

La *Stephanocora Hemprichii*, Ehrenberg (*Corall.*, p. 76), et l'*Explanaria Hemprichii* (id., *ibid.*, p. 82), sont des Échinopores qui sont probablement identiques avec ceux de la mer Rouge que nous venons de décrire; mais les diagnoses données par cet auteur sont trop courtes pour qu'il soit possible de les déterminer sûrement. M. Ehrenberg a observé que les animaux de ces deux polypiers sont dépourvus de tentacules.

M. Dana nomme *Echinopora ringens* (*Zooph.*, p. 279) l'*Explanaria ringens*, Lamarck (t. II, p. 256; — *Echinastrea ringens*, Blainville, *Man.*, p. 378), qui est très imparfaitement décrite par Lamarck, et qui semble, en effet, être un Échinopore.

DISTRIBUTION GÉOLOGIQUE DES ASTRÉIDES.

La famille des Astréides est, de toutes celles qui composent l'ordre des Zoanthaires, la plus nombreuse en genres et en espèces. Elle remonte assez haut dans la série des terrains; cependant on n'en rencontre aucun

représentant dans les terrains palæozoïques (1); elle commence à paraître à l'époque du muschelkalk, et se continue presque sans interruption, à travers les divers âges géologiques, jusqu'à l'époque actuelle, où elle atteint le maximum de son développement, et où elle se trouve confinée dans les régions chaudes du globe.

Le nombre des espèces vivantes est à peu près égal à la somme des espèces fossiles des divers terrains, et, parmi les faunes éteintes, c'est dans celles du coral-rag, de la craie tufau, et de la mollasse, qu'on rencontre les Astréides en plus grande quantité. Sur les 78 formes génériques que comprend ce groupe, 30 sont exclusivement fossiles, 28 appartiennent seulement à l'époque actuelle, et 20 contiennent à la fois des espèces vivantes et fossiles. Nous allons essayer dans le tableau suivant de donner une idée de la distribution des espèces fossiles dans les différents étages géologiques.

MUSCHELKALK.

Montlivaltia? radiciformis, Saint-Cassian.
Montlivaltia capitata, idem.
Montlivaltia obliqua, idem.
Montlivaltia pygmæa, idem.
Thecophyllia? (Montlivaltia, Munster) *gracilis*, idem.
Thecophyllia? (Montlivaltia, Munster) *crenata*, idem.
Thecophyllia? (Cyathophyllum, Münster) *granulosa*, idem.
Eunomia sublævis, idem.
Eunomia? (Cyathophyllum, Munster) *emiliana*, idem.
Calamophyllia subdichotoma, idem.
Thamnastræa Goldfussii, idem.
Astræa regularis, idem.
Prionastræa polygonalis, Franco.

LIAS.

Thecophyllia Guettardi? Sedan.
? Thecophyllia Beaumonti, Réthel.
? Synastræa concentrica, idem.
Axosmilia multiradiata, Curcy.

OOLITHE INFÉRIEURE.

Axosmilia extinctorium, Bayeux.
Thecophyllia decipiens, Metz.

(1) Nous avons reconnu, depuis la publication de la première partie de cette Monographie, que notre genre *Palæosmilia* appartient en réalité à la famille des Cyathophyllides.

Synastrea Defranciana, Bayeux.
Synastrea discoides, idem.

GRANDE OOLITHE.

Montlivaltia caryophyllata, Caen.
Montlivaltia truncata, idem.
Stylina? bacciformis, idem.
Stephanocœnia (*Astrea*, Defrance) *digitata*, idem
? Thecophyllia cyclolithoides, idem.
Eunomia radiata, idem.
Meandrina venustula, idem.
Synastrea Lamourouxii, idem.
Thamnastrea dendroidea, idem.
Prionastrea limitata, idem.

CORAL-RAG.

Montlivaltia Lotharinga, Meuse.
Montlivaltia Goldfussiana, Natheim.
Montlivaltia dispar, Malton.
Montlivaltia Calvimontii, Chaumont.
Montlivaltia obconica, Natheim.
Montlivaltia? (*Anthophyllum*, Michelin) *excavata*, Meuse.
Montlivaltia? (*Caryophyllia*, Michelin) *Moreausiana*, Saint-Mihiel.
Montlivaltia (*Caryophyllia*, Michelin) *subcylindrica*, Meuse.
Montlivaltia (*Caryophyllia*, Michelin) *elongata*, Meuse.
Montlivaltia (*Caryophyllia*, Michelin) *cornuta*, idem.
Montlivaltia (*Caryophyllia*, Michelin) *dilatata*, idem.
Montlivaltia (*Caryophyllia*, Michelin) *vasiformis*, idem.
Montlivaltia (*Lobophyllia*, Michelin) *incubans*, idem.
Eusmilia? aspera, idem.
Eusmilia? semisulcata, idem.
Eusmilia? Buvignieri, idem.
Eusmilia? (*Lobophyllia*, Michelin), *turbinata*, idem.
Thecosmilia trichotoma, Natheim.
Thecosmilia cylindrica, Steeple-Ashton.
Stylosmilia Michelini, Doubs.
Rhipidogyra flabellum, Saint-Mihiel.
Rhipidogyra? Deshayesiaca, idem.
Pachygyra Deluci, Lot.
Pachygyra Knorrii.
Synastrea Genevensis, Giengen.

Stylina echinulata, Dun.
Stylina tubulosa, Malton.
Stylina Bourgueti, Oyanax.
Stylina astroides, Norvillars.
Stylina tumularis, Saint-Mihiel.
Stylina Deluci, idem.
Stylina? (*Astrea*, Michelin) *depravata*, idem.
Stylina? (*Astrea*, Michelin) *castellum*, idem.
Astrocœnia? (*Astrea*, Goldfuss) *pentagonalis*, Natheim.
Astrocœnia? (*Astrea*, Michelin) *Sancti-Mihieli*, Saint-Mihiel.
Astrocœnia? (*Astrea*, Michelin) *crasso-ramosa*, idem.
Stephanocœnia? (*Astrea*, Michelin) *trochiformis*, idem.
Eunomia articulata, Besançon.
Eunomia levis, Verdun.
Calamophyllia striata, Coulanges-sur-Yonne.
Calamophyllia flabellum, Verdun.
Calamophyllia pseudostylina, idem.
Calamophyllia dichotoma, Giengen.
Calamophyllia articulosa, Verdun.
Calamophyllia Guettardi, Nancy.
Calamophyllia Morecusiaca, Meuse.
Calamophyllia Edwardsii, idem.
? Calamophyllia gracilis, Hercynie.
Calamophyllia funiculus, Meuse.
Calamophyllia? montana, Saint-Mihiel.
Calamophyllia? tuberosa, Natheim.
Oulophyllia? (*Meandrina*, Michelin) *lamello dentata*, Meuse.
Latomeandra plicata, Natheim.
Latomeandra corrugata, Meuse.
Latomeandra Raulini, idem.
Latomeandra Edwardsii, idem.
Latomeandra Sœmmerringii, Natheim.
Meandrina rastellina, Meuse.
Meandrina tenella, Giengen.
Astrea Lifoliana, Lifol.
? Astrea rustica, Balmflue.
Astrea Burgundiæ, Tonnerre.
Prionastrea confluens, Giengen.
Prionastrea helianthoides, idem.
Prionastrea explanata, Stenay.
Prionastrea Munsteriana, Orne.
Synastrea arachnoides, Steeple-Ashton.

Synastrea concinna, idem.
Synastrea lobata, Meuse.
Synastrea rotata, Randen.
Thamnastrea affinis, Meuse.
Parastrea caryophylloides, Giengen.
Parastrea Nantuacensis, Nantua.

KIMMÉRIDIEN.

Montlivaltia Lesueuri, le Havre.

NÉOCOMIEN.

Thamnastrea micrantha, Yonne.
Synastrea Lennisii, idem.

CÉNOMANIEN (GRÈS VERT).

Lophosmilia? Cenomana, le Mans.
Trochosmilia? Cenomana, idem.
Montlivaltia pateræformis, idem.
Montlivaltia Guerangeri, idem.
Montlivaltia inæqualis, idem.
Montlivaltia striatulata, idem.
Montlivaltia irregularis, idem.
Montlivaltia cornucopia, île d'Aix.
Barysmilia Cordieri, le Mans.
Stephanocœnia Desportesiana, le Mans.
Dichocœnia? (Heterocœnia) *distans*, île d'Aix.
Thecophyllia patellata, le Mans.
Synastrea decipiens, idem.
Synastrea Lennisii, Montignies-sur-Roc.
Synastrea conferta, idem.
Synastrea tenuissima, idem.
Synastrea superposita, le Mans.
Synastrea ambigua, idem.
Synastrea Ludovicina, idem.

TURONIEN (CRAIE TUFFEAU).

Placosmilia cuneiformis, Corbières.
Placosmilia cymbula, idem.
Placosmilia Parkinsonii, idem.
Placosmilia arcuata, idem.

Trochosmilia compressa, Uchaux.
Trochosmilia Saltzburgiana, Gosau.
Trochosmilia cuneolus, Martigues.
Trochosmilia Basochesii, idem.
Trochosmilia complanata, idem.
Trochosmilia uricornis, Corbières.
Trochosmilia Boissyana, idem.
Trochosmilia cornua, idem.
Trochosmilia patula, Martigues.
Diploctenium lunatum, Corbières.
Multivaltia hippuritiformis, idem.
Montlivaltia rudis, Gosau.
Thecosmilia lobata, Corbières.
Thecosmilia? Requieni, Uchaux.
Barysmilia brevicaulis, idem.
Rhipidogyra Martiniana, Martigues.
Rhipidogyra occitanica, Corbières.
Rhipidogyra (Lobophyllia, Leymerie) *Michæliniana*, idem.
Pachygyra labyrinthica, idem.
Stylocœnia Lapeyrousiana, idem.
Astrocœnia Koninckii, idem.
Astrocœnia Orbignyana, idem.
Astrocœnia reticulata, idem
Astrocœnia ramosa, idem.
Astrocœnia decaphylla, idem.
Stephanocœnia formosa, idem
Phyllocœnia compressa, idem.
Phyllocœnia pediculata, idem.
Phyllocœnia sculpta, Martigues.
Phyllocœnia (*Astræa*, Michelin) *Doublieri*, idem.
Phyllocœnia (*Astræa*, Michelin) *vallis-clausæ*, Uchaux.
Heterocœnia crasso-lamellosa, idem.
Heterocœnia provincialis, idem.
Heterocœnia exigua, Martigues.
Heterocœnia conferta, Corbières.
Symphyllia? macrorcina, idem.
Lotomeandra? Ataciana, idem.
Meandrina Saltzburgiana, Gosau.
Meandrina Koninckii, idem.
Meandrina Pyrenaica, Corbières.
Meandrina radiata, idem.
Meandrina agaricites, Gosau.

Diploria crasso-lamellosa, idem.
Hydnophora Styriana, idem.
Cladocora humilis, Uchaux.
Pleurocora gemmans, Corbières.
Pleurocora ramulosa, idem.
Pleurocora Haueri, Gosau.
Columastrea striata, Corbières.
Columastrea Brignolensis, Brignolles.
Astrea Delcrosiana, Uchaux.
Astrea sulcato-lamellosa, idem.
Astrea vesparia, idem.
Astrea varians, idem.
Astrea putealis, idem.
Astrea stylinoides, idem.
Prionastrea lamellosissima, idem.
Prionastrea Guettardiana, idem.
Synastrea cistela, idem.
Synastrea conica, idem.
Synastrea lamellostriata, idem.
Synastrea pseudomeandrina, idem.
Synastrea arausiaca, idem.
Synastrea Requieni, Corbières.
Synastrea Teissieriana, Martigues.
Synastrea Firmasiana, Corbières.
Synastrea composita, Gosau.
Synastrea agaricites, idem.
Synastrea media, idem.

CRAIE BLANCHE.

Parasmilia centralis, Kent.
Parasmilia Gravesiana, Beauvais.
Diploctenium subcirculare, Royan.
?Diploctenium Matheronis, Fondoule.

DANIEN.

Trochosmilia Faujasii, Maestricht.
Parasmilia Faujasii, Ciply.
Parasmilia elongata, idem.
Parasmilia punctata, idem.
Diploctenium cordatum, Maestricht.
Diploctenium pluma, idem.
? Pleurocora explanata, Obourg.

? Pleurocora alternans, idem.
? Pleurocora Koninckii, idem.
Synastrea flexuosa? Maestricht.
Synastrea geometrica, idem.
Synastrea textilis, idem.
Synastrea (*Astrea*, Goldfuss) *pelamentosa*, idem.
Meandrina (*Dictyophyllia*) *reticulosa*, idem.

ÉOCÈNE.

Cylicosmilia Altavillensis, Hauteville.
Trochosmilia irregularis, Gap.
Trochosmilia corniculum, Palarea.
Trochosmilia Gervillii, Hauteville.
Montlivaltia bilobata, Palarea.
Montlivaltia Brongniartiana, Val de Ronca.
Dendrosmilia Duvaliana, Auvert.
Stylocœnia emarciata, Paris.
Stylocœnia monticularis, idem.
Astrocœnia numisma, Gap.
Phyllocœnia irregularis, Paris.
Stephanocœnia elegans, Fabresan.
Clausastrea tessellata, Aumont.
Septastrea? hirtolamellata, Grignon.
Rhizangia brevissima, Gap.
Rhizangia Braunii, Couiza.
Circophyllia truncata, Hauteville.
Siderastrea Parisiensis, Paris.
Siderastrea funesta, Val de Roncac

MIOCÈNE.

Montlivaltia detrita, Castel-Gomberto.
Montlivaltia Michelottii, Turin.
Rhipidogyra Lucasiana, idem.
Stylocœnia lobato-rotundata, idem.
Stylocœnia Taurinensis, idem.
Astrocœnia ornata, idem.
Phyllocœnia irradians, Castel-Gomberto.
Phyllocœnia Lucasiana, idem.
Phyllocœnia Archiaci, Dax.
Caryophyllia Basteroti, idem.
? Thecophyllia ponderosa, Guadeloupe.

Symphyllia ? bisinuosa, Turin.
Dasyphyllia ? Taurinensis, idem.
Oulophyllia ? profunda, idem.
? Aspidiscus cristatus, monts Aurès.
Meandrina Bellardi, Turin.
Hydnophora meandrinoides, idem.
Cladocora multicaulis, Touraine.
Cladocora (*Lithodendron*, Michelin) *manipulata*, Turin.
Cladocora (*Lithodendron*, Michelin) *intricata*, idem.
Astrea Defrancii, Bordeaux.
Astrea vesiculosa, idem.
Astrea nobilis, idem.
Astrea Guettardi, idem.
Astrea Burdigalensis, idem.
Astrea Ellisiana, idem.
Astrea Reussiana, Vienne.
Astrea Moravica, idem.
Astrea Raulini, Léognan.
Astrea Prevostiana, Malte.
Solenastrea Turonensis, Touraine.
Prionastrea irregularis, Dax.
Prionastrea diversiformis, idem.
Prionastrea aranea, idem.
Siderastrea crenulata, Saucats.
Siderastrea Italica, Touraine.
Septastrea ramosa, Dax.
Septastrea multilateralis, idem.
Septastrea Forbesi, Maryland.
Parastrea gratissima, Turin.
Cryptangia Woodii, Suffolk.
Cryptangia parasita, Touraine.
Phyllangia conferta, idem.
Rhizangia Martini, Carry.

PLIOCÈNE.

Columastrea Prevostiana, Valle-Longa.
Cladocora granulosa, Castel-Arcuato.
Cladocora Prevostiana, Sicile.

NOTE

SUR QUELQUES HABITANTS DES MOULES,

Par C. VOGT.

On sait, depuis les intéressantes recherches de M. Baër (1), que les Moules d'étang sont habitées par une foule d'Helminthes de forme extraordinaire : les Cercaires, les Bucéphales, les Distomes à queue, etune quantité d'autres Trématodes à l'état de larves et d'individus parfaits, fourmillent souvent dans les organes de ces animaux. J'avais entrepris, pendant mon séjour à Giessen (grand-duché de Hesse), une série de recherches sur l'embryologie des divers animaux qui habitent les Moules; ces travaux ont été interrompus par la révolution de 1848. N'ayant pas l'occasion de les reprendre sitôt, je me fais un devoir d'appeler de nouveau l'attention des naturalistes sur un champ qui leur promet de riches moissons. Les embryologistes trouveront surtout dans les Moules de quoi les satisfaire ; car elles offrent non seulement leurs propres œufs et les larves de bivalves qui se couvent dans leurs branchies, mais aussi des œufs et des embryons d'Helminthes, d'animaux articulés et même de vertébrés.

C'est dans les premiers jours de mai que les œufs des Moules passent dans les branchies. Je n'ai pas pu saisir le passage même, mais j'ai suivi, malgré cela, le développement de l'œuf dans les premiers moments du travail embryogénique. J'ai vu le fractionnement du vitellus dans toutes ses phases, jusqu'à la formation d'un embryon globulaire, qui manquait encore de coquille. Je me suis assuré, en comparant les œufs fractionnés cachés dans divers endroits des branchies, que les œufs placés près de l'anus étaient plus avancés dans ce travail que ceux qui se trouvaient dans la portion antérieure des branchies ; celles-ci paraissent donc se remplir d'arrière en avant. Les œufs, dans l'ovaire, parvenus

(1) C. E. de Baër, *Nov. Act. Acad., Leopold Carol.*, vol. XIII, pars 2.

à un certain degré de maturité, sont toujours composés d'une enveloppe transparente, et d'un vitellus granuleux de couleur blanchâtre, jaune ou orange, dans lequel se trouve la vésicule de Purkinje. Cette vésicule est très grande, entièrement transparente, et renferme toujours deux petites vésicules (taches germinatives de Wagner), dont l'une quelquefois offre un aspect granuleux. C'est une loi générale pour les œufs des Moules et des Anodontes que ces taches sont au nombre de deux dans chaque œuf.

L'ovaire et le testicule sont le siége habituel de ces larves de Trématodes, que M. Baër a désignés sous le nom de *Bucephalus polymorphus*. Les figures que M. Baër a données de ces animaux si singuliers sont assez exactes. Ils sont formés, comme on sait, d'un corps de distome placé sur deux longs appendices enroulés qui se meuvent en serpentant. Ces larves se développent dans de longs boyaux filiformes, qui, sous le microscope, présentent de temps en temps des renflements, dans lesquels sont logés les Bucéphales. L'organe sexuel atteint de cette dyscrasie ressemble à un amas de fils blancs entortillés ; j'ai trouvé un individu sur deux cents Moules environ dont l'ovaire avait l'air d'un squirrhe fibreux macéré pendant quelque temps. Ces fils sont surtout développés au gros de l'hiver, en janvier et février ; et c'est aussi dans ces mois que l'on peut observer facilement le développement des Bucéphales. On trouve dans les renflements des boyaux des globules formés d'une substance finement granuleuse ; les globules s'allongent, deviennent elliptiques ; ils poussent à l'une des extrémités deux prolongements, d'abord très larges, qui ne se distinguent par aucune particularité de leur tissu du corps dont ils dépendent. Mais en croissant ils se séparent du corps par une rainure, se remplissent de granulations, et deviennent à la fin presque filiformes, tout en s'enroulant sur eux-mêmes comme des cornes. Le corps, dont ces annexes dépendent, croît en proportion, s'allonge, prend la forme d'un distome, et rejette à la fin les appendices. Cette séparation se fait quelquefois sous les yeux de l'observateur ; ce qui est surtout remarquable, c'est que le globule primitif, qui se transforme ainsi, ne

présente point une structure cellulaire : on n'y voit ni enveloppe ni noyau ; c'est un simple globule de consistance cireuse qui se laisse aplatir facilement sous le compresseur.

Les Bucéphales sont, comme je viens de le montrer par la proportion dans laquelle on les trouve, assez rares dans les environs de Giessen. On trouve plus souvent, et surtout au printemps, l'organe sexuel des Moules affecté d'une autre dyscrasie helminthique. L'ovaire est alors parsemé de petits grains d'une couleur brun rouge foncé. Ces grains sont des kystes remplis d'œufs et de larves, auxquelles M. Baër a donné le nom de *Distoma duplicatum*. C'est un véritable corps de Distome, auquel est attaché un appendice plus long encore que le corps, et formé uniquement de grosses fibres repliées en zigzag, et renfermées dans une gaîne transparente. J'ai rencontré dans un seul kyste jusqu'à dix larves enroulées sur elles-mêmes, et entourées d'une vingtaine d'œufs à différents degrés de développement. Les larves et les œufs sont d'une couleur orange foncée.

Un autre hôte encore trop peu connu se rencontre, en été, dans le liquide visqueux qui entoure le cœur des Moules : c'est l'*Aspidogaster conchicola* de M. Baër. On trouve à peu près un individu sur cent Moules affecté de ces Helminthes curieux. Les Aspidogasters adultes sont presque toujours remplis d'œufs, dans lesquels on distingue facilement des embryons enroulés ; ce qui m'a surtout frappé dans ces embryons munis de deux ventouses, c'est d'y voir un organe situé dans le premier tiers du corps, sur le bord de la ventouse antérieure, qui ressemble beaucoup à l'organe auditif des larves de Mollusques. Cet organe est simple, placé sur la ligne médiane du corps, et est formé d'une vésicule transparente, contenant un corps lithoïde composé de deux moitiés arrondies et presque égales. La forme générale des embryons d'Aspidogaster diffère beaucoup de celle des adultes.

On voit donc, d'après ce qui précède, qu'il est assez facile de se procurer dans les Moules les matériaux nécessaires pour l'histoire embryogénique d'un Mollusque et de trois espèces de Trématodes ; mais là ne se bornent pas les ressources qu'offrent les Moules.

M. Baër, et après lui M. Pfeiffer, ont mentionné un Acarien qui vit dans la cavité palléale des Naïades. M. Baër a appelé cet Acarien *Hydrachna concharum*. M. Pfeiffer, qui ne connaissait pas encore le travail de M. Baër, lui a donné le nom de *Limnochares Anodontæ*.

Les œufs de cet Acarien sont disposés sous la lamelle externe des feuillets branchiaux ; ils forment des amas granuleux de couleur blanchâtre, qui se reconnaissent très facilement à travers la membrane mince qui les couvre. Il suffit de soulever cette membrane ou de la déchirer au moyen d'une aiguille, pour mettre à nu les œufs qui ont juste les dimensions suffisantes pour être aperçus à l'œil nu. Le vitellus, composé de globules graisseux, donne à ces œufs une couleur blanchâtre, l'enveloppe étant parfaitement transparente. Je ne connais point d'œufs d'Articulés qui se prêtent aussi facilement à l'observation microscopique. L'enveloppe est assez consistante pour protéger l'embryon contre une pression douce ; de sorte qu'il est facile de rouler l'œuf sous le compresseur dans toutes les directions voulues, sans faire du mal à l'embryon enfermé ; encore peut-on, sans beaucoup de difficulté, arriver à faire sauter cette enveloppe par des pressions ménagées, et retirer l'embryon sans défiguration aucune. Les œufs se trouvent en si grande quantité, qu'on n'a point besoin de les ménager. On ouvrira rarement en hiver une Moule, dont les branchies ne contiennent des centaines d'œufs à différents degrés de développement, et il est toujours facile de comparer la structure des embryons à celle des animaux jeunes ou adultes, parce que ceux-ci se promènent toujours en grand nombre sur les branchies et sur la face interne du manteau. L'embryon porte le vitellus encore longtemps après l'éclosion sur la face dorsale du corps ; il sort de l'œuf n'ayant que trois paires de pattes, tandis que l'adulte en a quatre.

Enfin, j'ai trouvé, pendant les mois de juin et de juillet, une grande quantité de jeunes Poissons logés dans les branchies des Moules. La première fois que je fis cette observation, j'avais peine à en croire mes yeux, et je croyais d'abord à l'effet d'un hasard tout à fait extraordinaire. Mais je me trompais : sur cent Moules

ouvertes dans les mois indiqués, je trouvai, au moins dans soixante, des petits Poissons appartenant tous à la même espèce, et parvenus à différents degrés de développement. J'en ai rencontré jusqu'à quarante dans une seule Moule, dont les branchies étaient alors considérablement élargies. J'ai rencontré rarement des œufs; ils étaient jaunes, comme le jaune des œufs de poule, de forme ovale, et de la longueur de 1 millimètre 1/2 environ. Les embryons quittent les œufs de très bonne heure ; les plus jeunes que j'ai rencontrés ne pouvaient pas encore se mouvoir, et se montraient si peu avancés, que le pigment noir des yeux commençait à peine à se déposer. Les Poissons les plus grands que j'eusse rencontrés dans les branchies avaient une longueur de 10 millimètres ; ils nageaient avec vivacité, quoique portant encore le sac vitellaire caché dans l'abdomen.

Les œufs de Poissons sont, sans doute, entraînés par le courant respiratoire des Moules. Mais leur sortie si précoce de l'œuf, à une époque où les autres embryons de Poissons restent encore dans l'œuf, ainsi que toute leur manière d'être, me paraissent prouver que les branchies des Moules sont le lieu d'incubation habituel de ces embryons. Ils y sont tous cachés de la même façon, la tête tournée vers le bord libre du feuillet branchial ; ils remplissent ainsi les loges allongées, qui se trouvent entre les deux lames d'un feuillet branchial, et l'on n'a qu'à fendre la membrane externe pour mettre les embryons en liberté. Il est alors curieux de suivre les mouvements des plus âgés. Après avoir fait quelques tournées dans le vase qui les contient, ils reviennent vers la branchie, et essaient vivement d'y pénétrer. Je les ai vus souvent rentrer dans le canal respiratoire, et se cacher de nouveau dans une loge branchiale où ils se tenaient alors tranquilles.

Je n'ai pu établir avec une entière certitude de quelle espèce de Poisson provenaient ces petits. Les plus âgés que j'eusse rencontrés n'avaient encore aucun caractère générique ; tous possédaient encore la nageoire embryonique continue autour de l'extrémité postérieure du corps, et les ventrales manquaient complétement. Mais comme je connais les œufs de presque tous les genres de Poissons habitant nos eaux douces, je suis fondé à

croire que ces œufs proviennent du *Cottus Gobia*, Linn., espèce assez répandue dans nos petites rivières.

Ces embryons se distinguent considérablement de tous ceux que j'ai observés jusqu'ici ; le vitellus est presque opaque et d'une couleur jaune qui, sous le microscope, paraît d'un brun foncé. Le sac vitellaire a une forme très allongée, et le jeune Poisson est logé dans une dépression très profonde de cet énorme sac vitellaire. La difficulté d'observation qui résulte de cette disposition est encore augmentée par deux renflements latéraux de cette masse jaune, renflements qui s'élèvent à l'endroit où doiven pousser les nageoires pectorales. Les renflements du vitellust entrent effectivement dans la base même de la nageoire pectorale chez les embryons plus avancés, et cachent ainsi toute la partie antérieure du corps. Pour examiner le cœur et la région branchiale de l'embryon, il faut vider le sac vitellaire, ce qui entraîne bientôt la cessation de la circulation. Les croquis joints à cette note suffisent pour rendre intelligible cette singulière disposition du sac vitellaire.

Les recherches embryogéniques sur les animaux inférieurs ne sont souvent si difficiles que par le défaut de matériaux convenables. Je serais heureux si j'avais contribué à lever quelques unes de ces difficultés, et je suis sûr que des recherches analogues sur les coquilles marines peuvent amener des découvertes considérables dans le même genre.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche 3.

Fig. 4. Ovaire d'une Anodonte rempli de kystes à *Distoma duplicatum*.
Fig. 5. Moule contenant des embryons de Poissons dans les branchies.
Fig. 6. Un de ces embryons vu de côté.
Fig. 7. Un autre, un peu plus âgé, vu d'en bas, du côté du sac vitellaire.

LETTRE

SUR LA

GÉNÉRATION MÉDUSIPARE DES POLYPES HYDRAIRES,

ADRESSÉE A M. MILNE EDWARDS

Par M. E. DESOR.

Boston, ce 10 juin 1849.

Ayant consacré mes loisirs, pendant les printemps de 1848 à 1849, à étudier l'embryologie des animaux rayonnés et de quelques espèces d'Annélides des environs de Boston, je prends la liberté de vous adresser aujourd'hui quelques uns des résultats auxquels m'ont conduit mes recherches sur le développement des Polypes hydraires.

Quand on considère les travaux importants que nous possédons non seulement sur la classification, mais aussi sur l'anatomie des Polypes, on a lieu de s'étonner que les lois de leur développement soient encore entourées de tant d'incertitudes. Il est vrai qu'aucun autre groupe ne nous offre des phénomènes aussi extraordinaires et en apparence aussi inconciliables avec les lois du développement, telles qu'elles sont déduites de l'étude des autres classes du règne animal. Déjà Ellis avait été frappé de la ressemblance de certains embryons de Polypes avec de jeunes Méduses, et cette ressemblance a été confirmée jusque dans les détails par les observations des auteurs récents. Cependant l'idée qu'une véritable Méduse pût naître d'un Polype était si contraire à toutes les analogies, que l'on conçoit aisément comment des naturalistes d'un grand mérite, guidés par une circonspection exagérée, ont pu se refuser à l'évidence, et considérer comme des larves de Polypes des êtres qui ont tous les caractères des Méduses. Quoi qu'il en soit, on ne saurait plus douter que ces embryons, bien que nés de Polypes, ne soient de véritables Méduses, depuis que M. Dujardin a démontré que la jeune Mé-

duse de son genre *Stauridia*, loin de se transformer en Polype, persiste, au contraire, dans sa forme primitive, et finit par pondre des œufs. Comme ce mode de génération est différent tout à la fois de la génération vivipare et de la génération ovipare, et de la génération gemmipare ordinaire, je propose de la désigner dorénavant sous le nom de *génération médusipare*. Mon but, dans cette lettre, est de montrer par un certain nombre d'exemples que ce mode de génération, qui semble au premier abord une anomalie, est au contraire la règle chez ces animaux, et s'applique aussi bien aux Méduses de grande taille (*Cyanea*, *Aurelia*, etc.) qu'aux petites espèces, telles que les *Oceania* et autres semblables.

Syncorynes (pl. 2, fig. 13-16).

J'ai eu le bonheur de découvrir dans le port de Boston une nouvelle espèce de ce genre, la seule connue jusqu'à présent de ce côté-ci de l'Atlantique, sur laquelle j'ai pu observer à peu près toutes les phases de la génération médusipare (pl. 2, fig. 13-16). J'ai vu le Polype pousser des bourgeons, qui ne sont d'abord qu'une simple dilatation, une hernie de la membrane intérieure du Polype, dans lequel le liquide nourricier tourbillonne (fig. 14, *a*). Peu à peu la hernie se renfle, et l'embryon s'organise autour d'elle sous la forme d'une vessie transparente, qu'on a qualifiée à tort d'*œuf*, car elle ne contient jamais de vésicule germinative. A mesure que l'embryon grandit, le liquide nourricier ne se borne plus seulement à tourbillonner dans la cavité centrale, mais se fraie un chemin dans quatre autres directions, qui deviendront plus tard les quatre canaux gastriques accessoires de la Méduse (*b*, *c*). On voit ensuite apparaître au sommet du bourgeon quatre points noirs, correspondant à des renflements des quatre canaux ci-dessus : ce sont les premiers rudiments de ce que l'on a appelé les yeux (*d*). Insensiblement le bourgeon prend une forme plus campanuliforme (*e*), son extrémité se dilate ; les quatre points noirs des yeux s'écartent, mais en communiquant néanmoins entre eux au moyen d'un vaisseau annulaire gastrique qui passe d'un

œil à l'autre, et que M. Loven a pris à tort pour un muscle. A chaque œil correspond un filet qui est d'abord replié dans l'intérieur du bourgeon, mais que l'embryon retire et étale au dehors lorsqu'il est près de se dégager. Ces quatre filets, qui jouissent d'une contractilité excessive, sont les quatre tentacules. Physiologiquement parlant, ce ne sont autre chose que des prolongements des quatre canaux gastriques, qui se garnissent d'espace en espace d'un bourrelet de petites cellules avec des épines (selon toute apparence le siége de l'action ortilière). J'ai vu distinctement et fréquemment les globules du liquide nourricier circuler ou plutôt osciller dans l'intérieur de ces tentacules. A cette période du développement, l'embryon a tout à fait l'apparence d'une Océanie; il se contracte de la même manière, agite ses tentacules, les allonge et les raccourcit à son gré, et se comporte en toutes choses comme une Méduse. Le réservoir central, de son côté, s'est allongé; il est entouré d'une membrane distincte qui lui permet de se contracter à la manière d'un estomac. En un mot, l'embryon serait une vraie Méduse, s'il n'était pas attaché par son sommet à la tige du Polype. Cependant cet enchaînement n'est que de courte durée. Ayant, un jour du mois de mars de cette année (24 mars), trouvé dans les chantiers de Boston une touffe de Syncorynes dont toutes les branches étaient chargées de bourgeons ou d'embryons, et les ayant observés attentivement de concert avec mon ami Éliot Cabot, nous les vîmes se contracter violemment, comme font les Océanies en nageant. Au bout d'une demi-heure, un grand nombre de ces embryons s'étaient dégagés, et nous les vîmes nager dans le bocal comme de véritables Méduses. La figure 15 représente un bourgeon semblable quelques instants après sa libération; il n'a subi aucun changement dans sa forme extérieure, si ce n'est que ses tentacules se sont allongés. A l'intérieur, au contraire, le canal, ou col par lequel le liquide nourricier passait du Polype dans le réservoir central du bourgeon, s'est rompu; il s'est formé un bouton à l'endroit de la rupture (fig. 15, *a*) qui persiste pendant toute la vie de la Méduse, et qui n'est autre chose qu'une cicatrice, c'est-à-dire un ombilic. Mais le réservoir, bien que fermé du côté

supérieur, n'en continue pas moins ses fonctions alimentaires sous une autre forme; il devient l'intestin, et à son extrémité inférieure se forme une ouverture (*b*), qui est la bouche. On peut même après quelques jours distinguer différentes régions dans l'intestin; la partie voisine de la bouche, qui est la plus spacieuse, correspond à l'estomac, tandis que la partie postérieure peut être envisagée comme l'intestin grêle.

Les jeunes Méduses ainsi affranchies grandissent rapidement, si bien qu'elles atteignent en peu de jours le double de leur volume. A cette époque de la maturation des bourgeons de Syncorynes, on voit les Océanies pulluler par milliers et par millions dans les chantiers et dans les endroits abrités du port de Boston. Et ce qui prouve bien que ce sont des êtres parfaits, de véritables Méduses, et non pas de simples larves, ni des nourrices de Syncorynes, c'est que, quelques semaines plus tard (vers la fin d'avril et au commencement de mai), on voit l'intestin de chacune de ces petites Méduses se renfler dans sa partie moyenne, et présenter un contour onduleux. En examinant ces renflements au microscope, on trouve que c'est ou bien un ovaire, ou bien un testicule. Lorsque c'est un ovaire, on peut quelquefois distinguer les œufs avec une simple loupe, et même en les isolant y reconnaître la vésicule germinative (fig. 16, *g*). Il est donc démontré par là que les Océanies, aussi bien que les Aurélies, les Cyanées et autres Méduses, ont les sexes séparés. Les œufs restent attachés à l'intestin jusqu'à ce qu'ils aient achevé leur développement; je les y ai rencontrés à tous les états de segmentation du vitellus. La segmentation est complète, et s'opère d'une manière régulière.

Campanulaires (pl. 2, fig. 7-12).

Les Campanulaires étant répandues avec une étonnante profusion sur les deux rives de l'Atlantique, leur anatomie, aussi bien que leur embryologie, a été étudiée avec plus de soin que celle de la plupart des autres Polypes. Avant d'entrer dans de nouveaux détails à ce sujet, je dois remarquer que j'ai été à même de confirmer de la manière la plus positive l'opinion de M. Dalyell,

savoir qu'il existe un double mode de reproduction chez les Campanulaires : l'un, *ovipare* (ou par vitellus, divisé selon M. Van Beneden), produisant des Infusoires, ou *Planules*, qui se transforment directement en Campanulaires ; l'autre, *médusipare* (ou par bourgeon libre, selon M. Van Beneden), produisant de jeunes Méduses. Ce fait est important en ce qu'il explique les divergences d'opinions qui ont régné jusqu'à présent entre des observateurs d'ailleurs très éminents, mais qui, n'ayant en général sous les yeux que l'un des deux modes de génération, s'en sont naturellement, chacun de son côté, exagéré l'importance. C'est ainsi que M. Loven paraît n'avoir connu que la génération ovipare, tandis que M. Van Beneden n'a eu en général sous les yeux que des exemples de génération médusipare. Comme mon intention n'est pas de traiter de la génération ovipare des Campanulaires, mais seulement de montrer l'analogie de leur reproduction par bourgeon avec la génération médusipare, telle qu'elle s'observe dans d'autres Polypes, je n'entrerai dans aucun détail sur leur ovologie. Je dirai seulement que mes observations, qui embrassent une période de plusieurs mois, m'ont conduit à ce résultat inattendu, dont je vous parlerai dans une prochaine lettre, savoir qu'il existe des branches mâles et des branches femelles, les unes chargées de loges, dans lesquelles se développent des œufs, tandis que dans les loges des branches mâles se développent à la place d'œufs des capsules séminales, couronnées d'un bouquet de tentacules, absolument comme les capsules femelles figurées par M. Loven dans son Mémoire sur les Campanulaires. C'est par conséquent à tort que M. Van Beneden reproche à M. Krohn de s'être mépris sur l'existence des spermatozoïdes chez les Polypes hydraires, et d'avoir pris pour tels les granules du liquide nourricier qui frétillent à la base des capsules. Les spermatozoaires des Campanulaires existent réellement et se rapprochent beaucoup par leur forme et leurs dimensions de ceux des *Eudendrium*, tels qu'ils sont représentés par M. olliker.

La génération médusipare s'effectue chez les Campanulaires d'une manière analogue à celle que nous avons décrite chez les Syncorynes. Il se forme, sur les côtés du canal alimentaire qui

existe au milieu des loges, une ou plusieurs hernies, dans lesquelles tourbillonne le liquide nourricier (fig. 8, *a*). Peu à peu un bourrelet de substance transparente se montre autour de chacunde ces remous. Ce bourrelet grandit rapidement, et ne tarde pas à montrer des traces d'organisation (fig. 8, *b*). Les bourrelets supérieurs de plusieurs loges que j'ai examinées, non seulement avaient le bord dentelé, mais on remarquait au milieu de chacun d'eux un réservoir opaque, dans lequel pénétrait le liquide nourricier. J'observai, en outre, des traces de quatre rayons allant du centre à la périphérie. Ayant comprimé la loge *b* de la figure 8, je vis les deux bourrelets, ou embryons supérieurs, se détacher du canal central de la loge et s'échapper. L'un d'eux (fig. 10) commença aussitôt par déployer ses tentacules, que pendant sa vie embryonnaire il avait tenus recourbés contre la face inférieure. J'y reconnus les huit cellules que M. Van Beneden a décrites sous le nom de cellules sensoriales, et qui sont placées régulièrement par paires, de manière à alterner avec les quatre canaux. Dans les embryons peu avancés (fig. 9), elles sont placées à peu près à moitié de la distance qui sépare le réservoir central et le bord du disque ; mais à mesure que l'embryon grandit, elles s'approchent davantage du bord (fig. 11 et 12) ; elles ont un noyau très distinct, et se font remarquer par leur transparence. Quant aux quatre rayons qui partent du centre (fig. 10, 11, 12), ce ne sont autre chose que des canaux alimentaires accessoires, les analogues des quatre canaux des Océanies. J'y ai vu circuler à plusieurs reprises, de la manière la plus distincte, les globules du fluide nourricier, et passer ainsi de la cavité centrale dans le vaisseau périphérique. Il est évident, d'après cela, que M. Van Beneden s'est trompé en considérant ces canaux comme des muscles ; il s'est également mépris sur la nature des prétendus renflements qui se voient à l'origine de ces canaux, et qu'il prend pour des ganglions nerveux, tandis que ce ne sont que des expansions de la membrane de l'estomac. Il suffit de mentionner ces faits pour réfuter toutes les conséquences que l'on a tirées de la présence de ces prétendus nerfs dans le jeune âge des Polypes.

J'ai vu de ces embryons éclore par centaines dans un vase

au fond duquel je conservais quelques branches de Campanulaires. Rien qu'à voir leur allure (fig. 12), on ne saurait douter un seul instant que ce ne soient de vraies Méduses. Ils nagent en contractant régulièrement et en cadence leur disque, ce qui est un mode de natation exclusivement propre aux Méduses, tandis que rien de pareil n'a lieu, que je sache, chez les Polypes. Leur structure aussi correspond de tous points à celle des Méduses, surtout si l'on considère les quatre canaux gastriques qui rayonnent de la cavité digestive centrale, et vont aboutir à un canal périphérique, absolument comme chez les Océanies. Ce qui les distingue cependant de ces dernières, à part leur petite taille, c'est qu'au lieu de quatre longs filets, le bord du disque est garni d'une quantité de petits tentacules (généralement vingt ou vingt-quatre). La forme de la cavité centrale est aussi différente, en ce qu'elle projette comme un pédoncule au-dessous du disque. C'est sans doute cette circonstance qui a induit en erreur M. Van Beneden, en lui faisant supposer qu'il avait sous les yeux un jeune Polype, et que ce prétendu pédoncule était le commencement de la tige par laquelle l'embryon allait se fixer, après avoir joui pendant quelque temps de sa liberté, comme c'est le cas de certains Cirrhipèdes. Cette opinion est évidemment erronée, et je doute que M. Van Beneden lui-même soit disposé à la défendre maintenant qu'il est démontré que bon nombre de Méduses, sinon toutes, naissent de Polypes.

J'ai vainement essayé de poursuivre plus loin l'histoire de ces embryons nés des Campanulaires. Malgré toute la peine que je me suis donnée, je n'ai pas réussi à les conserver au delà de trois jours, en sorte que j'ignore ce qu'ils deviennent par la suite. Quelques personnes sont disposées à croire que ce pourrait bien être de jeunes *Stomobrachium*, qui, à cette saison, sont très abondants dans le port de Boston; mais ce n'est là jusqu'ici qu'une simple supposition. Il faut convenir cependant que la structure de l'appareil gastrique et la disposition des cellules transparentes (cellules sensoriales) placées par paires entre les canaux accessoires sont de nature à justifier jusqu'à un certain point cette opinion. Nous savons, en effet, que chez les *Stomobrachium* les

yeux (qui sont, selon toute apparence, les analogues des cellules transparentes des embryons) sont dans une position tout à fait semblable au milieu des tentacules,

Vraies Méduses. *Aurelia aurita* (pl. 2, fig. 1-6).

Le développement des vraies Méduses (*Aurelia*, *Cyanea*) semble au premier abord fort différent de la génération médusipare, surtout si l'on s'en tient à l'explication qu'en a donnée M. Sars. En effet, cet habile observateur représente le développement des Aurélies comme une *série de métamorphoses*; la jeune Méduse passant, selon lui, successivement de l'état d'Infusoire à celui de Polype, et ensuite à celui de Méduse parfaite. Il a vu, et d'autres ont vu après lui, l'embryon au sortir de l'œuf nager sous la forme d'un petit ver couvert de cils (c'est l'état d'Infusoire); il a vu ensuite ce même ver se fixer par l'une de ses extrémités (c'est l'état de Polype). Jusque-là, les observations de M. Sars sont correctes: c'est bien par l'effet d'une métamorphose que s'effectue le passage d'Infusoire à celui de Polype; mais là s'arrêtent les métamorphoses. Les jeunes Méduses qui naissent de cette seconde forme ne sont, en aucune façon, le résultat d'une nouvelle transformation. Sir John Dalyell a, au contraire, suffisamment démontré que cette seconde forme est un vrai Polype très semblable à l'Hydre commune, et qu'il décrit pour cette raison sous le nom de *Hydra tuba*. Mais, ce qu'il y a de particulier, c'est que de temps en temps ce Polype pousse de gros bourgeons d'une forme particulière qui semblent sortir de sa bouche. Ce sont ces bourgeons qui, en se développant, deviennent les Méduses.

M. Dalyell, en appelant l'attention sur ce fait important, n'a cependant pas su se débarrasser entièrement de l'erreur dans laquelle était tombé M. Sars, puisqu'il admet encore une métamorphose partielle du Polype, si bien qu'il ne resterait de ce dernier que le tronc ou la base après chaque bourgeonnement, ce qui établirait, par conséquent, une distinction capitale entre le développement de ces bourgeons et la génération médusipare des Syncorynes et des Campanulaires. Or une pareille distinction n'existe pas en réalité. Je crois, au contraire, pouvoir démontrer

par les observations suivantes que leur développement a lieu d'après le même plan.

Depuis que M. Sars publia, il y a dix ans, ses premières recherches sur le développement des Méduses, je ne sache pas que personne autre que sir John Dalyell ait répété ces observations ou ait même vu des Méduses à l'état de bourgeons portés sur une tige de Polype. En tous cas, cette forme était entièrement inconnue de ce côté-ci de l'Atlantique. Ce fut au commencement du mois d'avril, qu'en visitant un jour les chantiers de Boston avec mon ami M. le docteur Bawditch, nous eûmes la bonne fortune de découvrir au milieu des pilotis une quantité de petits corps d'un rouge vif, supportés par un pédicule d'une teinte laiteuse; les plus grands ayant environ 1 centimètre de haut. La partie colorée ou le bourgeon avait, en général, le double et quelquefois le triple de la hauteur du pédicule ou Polype ; il était séparé de ce dernier par un cercle de tentacules, de tous points semblables à ceux des individus qui n'ont pas de bourgeons (tel que celui de la fig. 1) et qu'on trouve ordinairement en quantité sur les mêmes écorces. Il est évident, par conséquent, que les tentacules appartiennent au Polype et non pas au bourgeon. Cette conclusion, quelque naturelle qu'elle semble, ne s'accorde cependant pas entièrement avec les vues de M. Dalyell, qui prétend que, lorsque le bourgeonnement commence, il se fait un étranglement dans le corps du Polype, *au-dessous* du cercle de tentacules; que les tentacules se trouvent ainsi portés au sommet du bourgeon, tandis qu'il se forme *un nouveau cercle* de tentacules à sa base.

Voici maintenant le résultat de mes propres observations qui ont été vérifiées par plusieurs de mes amis scientifiques de Boston. Sur une centaine d'individus chargés de bourgeons que j'ai examinés, je n'en ai pas remarqué un seul qui fût surmonté d'un bouquet de tentacules au sommet du bourgeon. J'ai, au contraire, toujours vu les tentacules persister à la base du bourgeon, et je les ai retrouvés à cette place même chez des individus dont le Polype était très petit en comparaison du bourgeon (comme, par exemple, dans la figure 3, qui est grossie). Mon ami M. le docteur Cabot, qui a observé des bourgeons à l'état le plus rudimentaire, m'as-

sure les avoir vus, dès l'origine, se développer du *milieu* du cercle des tentacules. Enfin, j'ai à plusieurs reprises examiné avec un soin tout particulier des Polypes au moment où ils venaient de se débarrasser de leur bourgeon, et je n'ai jamais remarqué le moindre changement, ni dans leur forme, ni dans leur structure. Je me demande dès lors si M. Dalyell n'a pas pris pour des tentacules les lobes du disque supérieur du bourgeon qui sont quelquefois fort longs et très grêles, surtout dans les bourgeons très avancés, et qui, en outre, sont beaucoup plus transparents que le corps du disque (ou de la jeune Méduse), de manière à ressembler, à certain égards, à des tentacules. C'est ainsi que les huit lobes du disque supérieur de la fig. 3 pourraient aisément être pris pour des tentacules, n'était leur échancrure et les yeux qui sont situés au fond de cette échancrure.

Je crois pouvoir affirmer, d'après ce qui précède, que le bourgeon, quelque prépondérant qu'il soit, n'altère d'aucune façon la nature du Polype dont il émane. Celui-ci continue, au contraire, sa vie de Polype, après s'être débarrassé du bourgeon comme auparavant, absolument comme les Campanulaires et les Syncorynes, après s'être déchargés de leurs bourgeons médusifères.

Alimentation du bourgeon.

Ni M. Sars, ni M. Dalyell ne nous ont rien appris, que je sache, sur les rapports intimes du Polype avec le bourgeon. C'était là, par conséquent, un point essentiel qui restait à étudier pour bien établir les rapports de ces bourgeons avec ceux des autres Polypes dont nous venons de traiter. J'ai d'abord éprouvé quelques difficultés à cause de l'opacité des bourgeons, qui ne permettait pas d'analyser leur structure au microscope aussi distinctement que j'avais été à même de le faire pour les autres Polypes. Cependant, en choisissant les individus les plus transparents et en les soumettant à une légère pression, je suis arrivé, après des expériences répétées, aux résultats suivants :

Quand on examine un bourgeon avec son Polype, sous un faible grossissement, on voit dans chacune des divisions du bourgeon qui deviendra plus tard une Méduse un réservoir central dans le-

quel tourbillonne un liquide granuleux, de tous points semblable à celui des autres Polypes. Ce liquide passe d'un disque dans l'autre au moyen de quatre canaux (1) qui existent dans toute la longueur du bourgeon. Que si l'on examine ensuite le Polype lui-même, on distingue, dans son intérieur, huit canaux partant de la base du Polype et se réunissant par paires en approchant de l'étranglement. Dans ces canaux circule un liquide semblable. L'idée que ces canaux devaient être en communication avec ceux du bourgeon se présenta naturellement. Toutefois ce ne fut qu'après une série d'expériences que je parvins à m'en assurer. Ayant rencontré un individu dont le bourgeon se trouvait réduit à un seul disque (fig. 4), et l'ayant placé à plat et un peu obliquement sur une plaque de verre, je vis distinctement deux des canaux du Polype converger vers la base du disque et communiquer directement avec le réservoir central de ce dernier. La communication se trouvait rompue aux trois autres angles par suite de la tension, mais il était évident qu'elle avait dû exister dans l'état d'intégrité.

Que si nous comparons maintenant la disposition et la structure de ces bourgeons avec ceux des Polypes que nous venons d'examiner plus haut, surtout avec ceux des Campanulaires, nous ne pouvons y méconnaître les rapports les plus frappants. De même que chez ces dernières, nous voyons d'abord se former une série de remous; autour de ces remous s'organise un embryon qui, après s'être développé, se détache et s'en va continuer une vie indépendante sous la forme de Méduse. La seule différence, à part celle des dimensions, c'est que, tandis que dans les Campanulaires les embryons se forment sur les côtés d'un axe, ils se forment, dans les bourgeons qui nous occupent, les uns au-dessus des autres; d'où il résulte que les embryons sont empilés, au lieu d'être alternants. M. Harris en infère avec raison que la division des bourgeons des Méduses en un certain nombre de disques doit avoir lieu successivement, à mesure que de nouveaux remous se forment à la base des autres, et non pas, comme le pensait M. Sars, simultanément et après que le bourgeon est tout formé. Le disque

(1) Ces canaux, ainsi que les réservoirs du centre de chaque disque, sont indiqués par une teinte plus foncée dans les fig. 3, 4 et 5.

supérieur doit dès lors être considéré comme le plus ancien, ce qui explique pourquoi il se détache le premier, tandis que, dans l'opinion de M. Sars, on devrait s'attendre à voir tous les disques se libérer à la fois, ce qui n'a pas lieu.

Ainsi que l'a déjà remarqué M. Sars, les disques, au moment de se dégager, ont huit lobes (1), chaque lobe portant à la base de son échancrure terminale une sorte d'appendice couronné d'un amas de petits cristaux qu'on a pris l'habitude (je ne sais trop pourquoi) d'envisager comme des yeux. Avant de se détacher, les disques se contractent constamment et très violemment, quelquefois pendant plusieurs jours. Ces contractions ne se bornent pas seulement au dernier disque qui est le plus avancé, mais j'ai plusieurs fois observé des piles dont tous les disques se contractaient simultanément. Les disques ne se sont pas plutôt libérés qu'ils commencent à nager avec une aisance parfaite, comme s'ils y étaient habitués depuis longtemps (fig. 6). Peu de jours après la libération et quelquefois avant, on voit des tentacules pousser entre les lobes (fig. 5). Peu à peu ces tentacules se multiplient et finissent par garnir tout le pourtour du disque. La Méduse a alors atteint sa forme définitive; elle est une véritable *Aurelia aurita* qui, dans ces parages-ci, atteint généralement un diamètre de 3 à 5 centimètres, mais qui quelquefois aussi atteint jusqu'à 20 centimètres.

(1) Il n'est pas sans intérêt de remarquer que c'est le nombre *quatre* et ses multiples qui prédominent dans la formation et le développement des Méduses en général. Ainsi les canaux gastriques accessoires sont au nombre de quatre dans les Campanulaires et les Syncorynes; les ovaires sont invariablement au nombre de quatre alternant avec les quatre angles de la bouche. Les lobes des jeunes Aurélies sont huit et quelquefois douze; cependant j'ai vu, à plusieurs reprises, des disques qui n'étaient composés que de quatre lobes. Les yeux sont dans le même cas. Ils sont au nombre de quatre chez les Océanies et les Bougainvillies, et dans les Aurélies ils égalent le nombre des lobes. Chez les jeunes Stomobrachium, ils sont, en général, huit, alternant par paires avec les canaux gastriques. D'après cela, le nombre *quatre* nous semble tout aussi significatif parmi les Acalèphes que le nombre *cinq* l'est parmi les Échinodermes.

Remarques générales.

Je n'ai pas l'intention de discuter ici aucun des problèmes physiologiques que l'on pourrait soulever à l'occasion de ce curieux mode de reproduction que je viens d'analyser sous le nom de génération médusipare. En tant que la progéniture est tout à fait différente de ses parents, il faut convenir que ce mode de reproduction rappelle, à certains égards, la génération alternative de certains vers, où la ressemblance ne se retrouve aussi que dans les générations subséquentes, tandis qu'elle diffère essentiellement de la génération gemmipare ordinaire qui ne produit que des êtres semblables. Mais, d'un autre côté, on ne saurait envisager le Polype comme une simple *nourrice*, puisque nous avons vu qu'à côté de la génération médusipare, plusieurs d'entre eux (les Campanulaires et les Syncorynes) reproduisent aussi leurs *semblables* au moyen d'œufs, et que, selon M. Steenstrup, le caractère distinctif des nourrices consiste précisément dans l'absence de sexe. Par la même raison, nous rejetons toute idée tendant à faire supposer que les embryons résultant de la génération médusipare ont la moindre analogie avec des nourrices, maintenant qu'il est démontré qu'ils sont doués d'organes sexuels parfaits. S'il est une chose qui puisse se comparer à une nourrice, c'est l'enveloppe qui entoure les œufs et les embryons (Planules) dans la génération ovipare des Campanulaires.

Quoi qu'il en soit, il est évident que, si les faits énoncés ci-dessus sont fondés, ils devront avoir pour résultat de modifier profondément les vues que l'on a entretenues jusqu'à présent sur la classification et les véritables affinités des Méduses. Non seulement les Méduses et les Polypes hydraires ne devront plus être rangés dans des classes différentes, mais il est probable que ces derniers devront disparaître entièrement du catalogue, n'étant autre chose qu'une forme inférieure d'êtres qui, sous une forme plus parfaite, revêtent le caractère des Méduses (1).

(1) Ici se présente une difficulté sur laquelle je désire particulièrement attirer votre attention. Le petit Polype qui produit l'*Aurelia aurita*, et que M. Dalyell désigne sous le nom de *Hydra tuba*, est très voisin par sa structure de notre Hydre

D'un autre côté, s'il est démontré que la génération médusipare s'effectue d'après le même plan chez les Méduses discophores (les Aurélies, les Cyanées, etc.) que chez les petites Méduses, telles que les Océanies, il ne faudra plus désormais séparer ces deux groupes aussi profondément que quelques personnes l'ont fait jusqu'à présent, en restreignant la génération médusipare à ces dernières. Quant à leur supériorité relative, je pense qu'il convient d'assigner aux Méduses discophores le rang supérieur, par la raison que chez eux la forme polypoïde est moins prépondérante.

OBSERVATIONS SUR LA *MILNIA*,

Nouveau genre fossile de l'ordre des ÉCHINIDES,

Par M. JULES HAIME.

L'enchaînement des groupes naturels entre eux, au moyen des formes de passage, est un fait tellement général dans le règne organique, qu'on peut dire qu'il n'y a pas une seule grande famille, dont quelqu'un de ses membres ne se rapproche par certains caractères d'une ou de plusieurs des familles voisines; mais ces points de contact sont plus ou moins nombreux, le degré de ces affinités est variable, et l'on cite encore quelques groupes qui sont nettement délimités et qu'on peut définir rigoureusement. Cependant le nombre des groupes bien circonscrits diminue chaque jour davantage, et il est permis de supposer que ceux qui paraissent se soustraire encore à la tendance commune y seront rame-

commune d'eau douce, si bien que nul n'aurait jamais songé à les séparer génériquement. De ce qu'il est maintenant démontré que le *Hydra tuba* produit par génération médusipare des Méduses, devrons-nous tout d'un coup oublier ses affinités avec l'Hydre commune, et placer ces deux animaux si semblables dans des classes différentes, considérant l'un comme un Acalèphe, l'autre comme un Polype, et cela seulement parce qu'un bourgeonnement semblable n'a pas été observé jusqu'ici chez l'Hydre commune? ou bien se pourrait-il que les Hydres d'eau douce présentassent quelque phénomène semblable à celui de la génération médusipare qui n'aurait pas été remarqué jusqu'ici?

nés peu à peu, à mesure que se multiplieront les découvertes zoologiques et paléontologiques.

Le Zoophyte fossile que nous allons étudier fournit un exemple de plus de cette tendance générale, en unissant d'une manière assez intime deux familles qui n'avaient jusqu'alors que des rapports éloignés, et qui dépendent d'un type dont les dérivés avaient toujours présenté une grande constance dans leurs caractères principaux. En effet, l'ordre des Échinides (1), tel que l'ont divisé MM. Agassiz et Desor, ne montre pas de passage marqué d'une famille à une autre ; tous les genres reproduisent les types familiques dans ce qu'ils ont d'essentiel, et il n'y a pas de confusion possible entre un de leurs Cidarides et un Cassidulide, ni entre un Clypéastéride et un Spatangide. Pourtant ces auteurs avaient déjà signalé le genre *Pygaster*, de la famille des Cassidulides, comme ayant des rapports, dans sa forme et dans son pourtour buccal entaillé, avec certains genres de la famille des Cidarides ; mais ces

(1) Dans le système de M. Agassiz, la terminaison en *ides*, *idæ* est appliquée à des groupes de valeur différente. Ainsi le nom d'Échinides s'étend à l'ordre tout entier ; celui de Cidarides à la première famille de cet ordre, et de nouveau le nom d'Échinides à une des tribus de cette première famille ; de même, le nom d'Échinonéides sert à désigner un groupe secondaire de la famille des Cassidulides, etc. Des noms d'ordre, de famille et de tribu se trouvent donc avoir la même finale : c'est un inconvénient auquel a voulu remédier l'Association britannique pour l'avancement des sciences, lorsqu'elle a arrêté ces règles simples et faciles dont on ne devrait plus se départir aujourd'hui. C'est avec peine que nous avons vu l'auteur du *Nomenclator zoologicus* ne tenir aucun compte de ces règles, et contribuer, par l'autorité de son nom et la popularité de ses ouvrages ; à replonger la nomenclature dans le vague et l'arbitraire d'où elle commençait à sortir. Heureusement la plupart des zoologistes ont compris l'utilité d'une loi générale pour tous, et la réforme nominale s'accomplit peu à peu. Nous croyons donc avantageux de ramener les noms employés par M. Agassiz aux règles établies par l'Association britannique ; et s'il est devenu difficile de modifier le nom de l'ordre lui-même parce qu'il est aujourd'hui très généralement adopté, au moins devra-t-on dire les tribus ou sous-familles des Échiniens (*Echininæ*) pour le groupe des Échinides proprement dits ; des Saléniens (*Saleninæ*) pour le groupe des Salénies ; des *Echinoneinæ* au lieu des Échinonéides, etc. De même qu'on devra changer en *Spatangidæ* et *Clypéasteridæ* les noms de *Spatangoidæ* et *Clypeastreidæ*, qui ont une terminaison irrégulière.

rapports, ils les ont regardés avec raison comme très légers : au contraire, les liens qui unissent ces deux groupes sont très resserrés par l'espèce dont il s'agit ici, et qui est douée à la fois de caractères appartenant aux Cidarides et de caractères propres aux Cassidulides.

Ce fossile, que nous appellerons *Milnia* (1), rappelle, par sa forme générale, certaines espèces des genres *Boletia*, *Pygaster* et *Discoidea*. Il est peu élevé, subcirculaire et légèrement pentagonal, conico-convexe en dessus et un peu concave en dessous. Le pourtour buccal ou péristome (2) a un diamètre égal à la moitié de

(1) Nous dédions ce genre à notre illustre maître, M. le professeur Milne Edwards, qui a contribué plus que personne aux progrès de l'histoire des animaux sans vertèbres. Nous sommes heureux de trouver cette occasion de lui exprimer notre admiration pour ses beaux travaux, et la gratitude que nous lui devons pour la bienveillance dont il nous a constamment honoré.

Nous avons observé la *Milnia* dans la collection paléontologique du Muséum britannique ; malheureusement nous n'avons pu recueillir aucun renseignement précis sur le terrain et la localité dans lesquels elle a été trouvée : on nous a dit qu'elle accompagnait des fossiles venant de Malte, et son état de parfaite conservation nous porte à croire qu'elle appartient, en effet, à un terrain tertiaire. Nous devons toutefois des remercîments à M. Waterhouse, conservateur de cette collection, qui nous a permis de la décrire et de la dessiner.

(2) Nous nous servons de ces mots de *pourtour buccal* ou *péristome*, et *pourtour anal* ou *périproctе*, pour indiquer le bord des ouvertures que présente le test des Échinides lorsque les membranes anales et buccales et les petites plaques qu'elles supportent ont été enlevées, au lieu des mots de *bouche* et d'*anus*, qui sont généralement employés dans ce sens. La raison de cette préférence est que ces dernières expressions désignent, à proprement parler, les orifices du canal digestif, et qu'il doit résulter de l'emploi de mêmes noms pour des parties différentes une grande confusion dans le langage descriptif. Ainsi, on a dit que la bouche est petite dans les *Amblypneustes*, et qu'elle est très grande dans les *Boletia* : la différence entre les pourtours buccaux de ces deux genres est, en effet, considérable ; mais cette disproportion n'existe pas dans les dimensions de la bouche proprement dite. On a décrit l'anus des vrais *Echinus* et celui des *Echinocidaris* comme centraux tous les deux, et, en effet, le pourtour anal des uns et des autres est ouvert au sommet de l'axe vertical ; mais l'anus est central chez les *Echinocidaris*, et dans les *Echinus* il est excentrique. Il est donc important de distinguer par des noms différents des parties qui ne sont pas les mêmes et qui présentent des caractères propres.

la largeur du test, et présente de fortes entailles qui sont finement bordées. Les pores ambulacraires se disposent par simples paires légèrement obliques, qui se continuent très également du sommet à la base. Les aires comprises entre ces doubles séries de pores, très étroites en haut, s'élargissent un peu dans les parties les plus extérieures pour se rétrécir de nouveau en approchant de la bouche; dans le point où elles sont le plus larges, elles n'occupent guère que le tiers de l'espace des aires interambulacraires. Celles-ci sont, par conséquent, très grandes. Leur moitié supérieure est presque lisse ou très finement granulée; on y compte pour chaque rangée de plaques anambulacraires quatre petits tubercules seulement, dont chacun occupe le milieu d'une plaque. Sur les parties extérieures et inférieures du test il y a trois tubercules très gros, et en dessous trois, et rarement quatre, qui sont encore assez gros, mais qui diminuent graduellement en s'approchant du pourtour buccal. Tous ces tubercules sont un peu saillants, crénelés à la gorge et perforés au sommet, entourés à leur base de grains assez serrés. On remarque entre eux et les pores ambulacraires d'assez gros grains au milieu de grains plus petits; les grains sont au contraire très peu marqués entre les deux rangées de tubercules d'une même aire. Sur les aires ambulacraires, il y a deux rangées de petits tubercules qui sont très rapprochées des séries de pores, et séparées l'une de l'autre par de petits grains assez serrés.

L'écusson ou disque apicial est très développé, moins cependant que dans les Salénies, mais presque autant que chez les *Acrosalenia*. Les plaques dont il se compose, quoique très rapprochées les unes des autres, sont bien distinctes et séparées par des lignes droites très fines, mais très nettes. Ces plaques apiciales sont au nombre de dix : une médiane, quatre génitales paires et cinq ocellaires. La place de la génitale impaire dans les Cidarides est occupée ici par le périprocte ou pourtour anal, qui est ainsi tout entier situé en dehors du disque, et qui est ovalaire et allongé dans le sens du diamètre antéro-postérieur. Cette ouverture a, comme on le voit, la forme et la position du périprocte des *Pygaster*, mais elle est moins grande, beaucoup plus rapprochée de l'écusson apicial, et

n'est pas placée dans une dépression du test, ainsi qu'on l'observe dans ce dernier genre. Elle rappelle aussi, jusqu'à un certain point, le pourtour anal des *Acrosalenia;* mais dans celles-ci le périprocte, bien qu'excentrique, est entièrement entouré par les plaques apiciales.

Les quatre plaques génitales paires sont toutes semblables entre elles, grandes et allongées de dedans en dehors. Elles ont la forme d'un hexagone irrégulier, mais dont quatre côtés sont égaux deux à deux; les deux côtés qui n'ont pas d'homologues sont celui qui est le plus éloigné du centre et celui qui s'en rapproche le plus. Par ce dernier côté, elles rencontrent la plaque médiane; elles se soudent entre elles latéralement, et se terminent en dehors en un angle tronqué au sommet. Les deux plaques génitales les plus rapprochées de l'anus ne se soudent pas l'une à l'autre; et, par le côté correspondant à celui qui ailleurs les unit entre elles, elles touchent aux plaques ocellaires qui sont situées près du pourtour anal. Elles montrent tout près de leur extrémité extérieure un pore génital très petit. Les plaques ocellaires sont petites et percées d'un petit trou dans leur milieu; les deux antérieures paires et l'impaire sont reçues dans l'angle rentrant que forment les plaques génitales en se rencontrant latéralement; elles constituent un hexagone irrégulier dont les côtés sont égaux deux à deux; leur étendue en travers est double de celle qu'elles présentent dans la direction des ambulacres, et elles offrent extérieurement un angle très ouvert. Les deux autres plaques ocellaires paires, celles qui sont situées auprès de l'anus, ont une forme et des connexions très différentes; elles sont subquadrilatères et à peu près aussi étendues dans un sens que dans l'autre; par un de leurs côtés elles rencontrent la plaque médiane, par un autre la plaque génitale voisine, et par un troisième elles se confondent avec le bord du pourtour anal.

Enfin, la plaque médiane est grande et a sept côtés : quatre égaux, qui se soudent avec les quatre plaques génitales paires; deux autres, plus petits et égaux, qui rencontrent les plaques ocellaires tétragonales, et un côté impair qui forme le bord supérieur du pourtour anal. Elle présente tout à fait dans son milieu

la structure poreuse des corps madréporiformes les mieux caractérisés. Cette plaque médiane peut donner lieu à deux suppositions différentes. On peut admettre, ou bien qu'elle est l'analogue de la plaque suranale des Salénies, ou qu'elle représente la plaque génitale impaire, laquelle manquerait autrement.

Cette dernière hypothèse aurait l'avantage de faire retrouver ici tous les éléments qui entrent d'ordinaire dans la constitution de l'écusson apicial des Échinides; mais alors la plaque impaire n'occuperait plus sa position normale, et serait vis-à-vis des autres plaques dans des rapports très-différents de ceux qu'elle affecte habituellement. Or nous n'observons pas que cela ait lieu dans aucune espèce de cet ordre. A la vérité, lorsque l'écusson apicial est indépendant de l'anus, la confusion des plaques entre elles ne permet pas de distinguer sûrement leur situation respective, qui n'est plus guère indiquée que par celle des pores génitaux, et il devient le plus souvent impossible d'établir avec certitude si ces plaques occupent ou non leur position normale; mais nous avons vu de la manière la plus nette que la plaque impaire manque complétement dans plusieurs genres, notamment dans les *Holaster* et les *Ananchytes*; et, d'un autre côté, si l'on compare l'écusson des *Acroselenia* avec celui de la *Milnia*, on voit que ce dernier ne diffère guère que par l'absence de la plaque génitale impaire. Nous sommes plus porté à admettre, d'après cela, que la plaque médiane de la *Milnia* représente la plaque suranale des Saléniens, et que, par conséquent, la plaque génitale impaire manque tout à fait dans cet Échinide.

Il nous a paru utile de décrire avec un peu de détails ce disque apicial de la *Milnia*, parce qu'on ne rencontre nulle part ailleurs une disposition tout à fait semblable, ni surtout de semblables rapports de ses plaques avec le pourtour anal. En effet, dans toute la famille des Cidarides, les plaques génitales et ocellaires forment un anneau complet autour de l'anus, qui quelquefois est légèrement excentrique, mais qui n'est jamais situé en dehors de cet anneau. Chez les autres Échinides, au contraire, l'anus est toujours extérieur à l'appareil apicial; mais chez tous ceux-là, et jusque dans les *Pygaster*, qui, à cet égard, semblent ressembler le plus à la

Milnia, il n'existe jamais de connexions directes entre les plaques terminales et le pourtour de l'anus. Il est donc à remarquer que le caractère qui éloigne le plus la *Milnia* des Cidarides et la rapproche beaucoup des Cassidulides, n'est pas cependant entièrement le même que chez ces derniers ; la forme et aussi la position du pourtour anal sont semblables, mais ses connexions diffèrent.

On comprend, d'après ce qui précède, qu'il doive y avoir quelque difficulté à déterminer la place qu'occupera cette espèce dans l'ordre des Échinides. Elle n'a pas de rapports avec les Spatangides ; elle paraît aussi s'éloigner beaucoup des Clypeastérides, mais elle tient de très près, au contraire, aux Cassidulides et surtout aux Cidarides. Elle a l'anus des premiers, et la plupart de ses caractères appartiennent à l'autre famille. Ainsi c'est seulement dans la famille des Cidarides, dans les genres *Hemicidaris*, *Echinocidaris*, *Boletia*, etc., que nous retrouvons les grandes dimensions de son pourtour buccal, indices certains d'un appareil masticateur compliqué et très développé. C'est encore là seulement que nous observons cette étendue et cette grande netteté du disque apicial, de même que ces gros tubercules, sur le milieu des plaques anambulacraires ; d'un autre côté, on ne remarque que dans les Cassidulides un anus semblable à celui de la *Milnia*. Si la position et la forme du pourtour anal et la disposition de l'appareil apicial ne séparaient pas d'une manière si tranchée ce Zoophyte de tous les types secondaires de la famille des Cidarides, c'est assurément dans ce dernier groupe qu'il faudrait le placer, car il s'en rapproche plus que d'aucun autre ; mais ces caractères ont une importance trop grande pour permettre un semblable rapprochement, qui détruirait d'ailleurs toute l'homogénéité de la famille. Nous ne saurions méconnaître ici une forme tout à fait aberrante ; et ne pouvant la faire rentrer dans la famille des Cidarides sans rompre l'unité de ce groupe, ni dans celle des Cassidulides, sans violer ses principales affinités, nous pensons qu'il y a avantage à en former une division à part, satellite des Cidarides et établissant le passage entre ceux-ci et les Cassidulides, ainsi que M. Milne Edwards et nous-même nous l'avons déjà fait dans la classe des Polypes ; et afin de suivre la nomenclature que nous avons adoptée

pour ces groupes d'une valeur particulière, nous proposerons de donner à cette division le nom de *Pseudocidarides*.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche 3.

Fig. 1. *Milnia decorata*, vue en dessus et grossie.
Fig. 2. La même, vue en dessous et grossie.
Fig. 3. Le profil de la même, grandeur naturelle.

NOTE

SUR LE POLYPIÉROÏDE D'UN *LEIOPATHES GLABERRIMA*,

Par M. JULES HAIME.

On sait que la silice ne se trouve que très rarement en proportions notables dans les tissus ou dans les produits animaux. Si l'on excepte les Spongiaires, dont la position dans le règne animal est encore fort contestée, certains genres d'Infusoires seraient jusqu'à présent les seuls êtres animés dans lesquels on ait trouvé de la silice en quantités relativement considérables. En effet, on n'a encore, que je sache, constaté la présence de ce corps ni dans les organismes dégradés des embranchements des Annelés et des Mollusques, ni même dans les autres types inférieurs de celui des Zoophytes. Les Polypes, qui occupent le dernier rang dans le sous-embranchement des Radiaires, ne semblent aucunement différer, sous ce rapport, des Échinodermes et des Mollusques, et leurs parties dures ou sclérenchymateuses se sont toujours trouvées formées, lorsqu'on en a fait l'analyse, par du carbonate et du phosphate de chaux, et, de plus, dans certaines espèces, telles que les Gorgones, par une matière d'apparence cornée, sur la nature de laquelle on ne s'est pas bien expliqué.

Tout dernièrement, l'analyse de plusieurs polypiers apparte-

nant tous à l'ordre des Zoanthaires, a été faite avec beaucoup de soin par un chimiste américain, M. B. Silliman Jun., et il a constaté que le squelette tégumentaire de ces Zoophytes, qui est principalement composé de calcaire, contient aussi plusieurs autres substances minérales, parmi lesquelles la silice se trouve en quantité variable, mais toujours très faible. D'un autre côté, M. Milne Edwards a montré, il y a déjà quelques années, que le polypiéroïde des Alcyonaires est formé d'acicules de carbonate de chaux. Toutes ces observations, à la vérité, n'ont pas été faites sur un très grand nombre d'espèces; cependant elles ont sans doute paru suffisantes, car on admet généralement que tous les tissus dermiques ossifiés, et constituant un polypier proprement dit ou seulement un polypiéroïde, sont essentiellement formés de calcaire, chez tous les Polypes auxquels M. Milne Edwards et moi-même nous avons donné le nom de Coralliaires. Aussi ai-je été fort surpris, lorsqu'en étudiant au microscope les parties coriaces qui recouvrent l'axe d'apparence cornée, ou le sclérobase d'une espèce voisine (1) de l'*Antipathes glaberrima* d'Esper, j'ai vu que le derme de ce Polype est consolidé par un polypiéroïde formé de filaments très abondants, et résistant à l'action des acides. Ces fils sont très longs, très grêles, cylindroïdes, extrêmement enchevêtrés et très rarement ramifiés; quelques uns offrent une série d'étranglements également espacés, mais ne paraissent pas différer autrement de ceux qui sont régulièrement cylindriques. La grosseur de ces filaments varie très peu,

(1) Cette espèce, dont la collection du Muséum d'histoire naturelle de Paris possède un très bel exemplaire, étiqueté de la main de Lamarck, a été rapportée à tort par cet auteur à la *Gorgonia tuberculata*, Esper. Elle est beaucoup plus voisine de l'*Antipathes glaberrima*, Esper, et doit certainement rentrer dans le genre *Leiopathes* de Gray, dont ce dernier polypier est le type. Elle s'en distingue principalement par les branches plus arrondies de son sclérobase, et par l'absence de ces grosses pointes, bien figurées par Esper dans le *Leiopathes glaberrima*, et qui semblent être des rameaux avortés. Ce sclérobase était recouvert dans nos échantillons desséchés par une croûte assez épaisse, à la surface de laquelle on distinguait des sommets de Polypes très semblables à des Zoanthes, et munis de seize rayons à peu près égaux. On pourra désigner ce Zoophyte sous le nom de *Leiopathes Lamarcki*.

et leur diamètre moyen est à peu près d'un 35e de millimètre ; ils sont hyalins, et paraissent creusés d'un canal longitudinal. Leur aspect et leur insolubilité dans l'acide chlorhydrique m'ont fait penser qu'ils étaient formés de silice ; mais pour que ce résultat méritât toute confiance, j'ai eu recours à mon savant ami M. Ad. Wurtz, qui a bien voulu me seconder dans cette recherche. L'expérience a été faite d'une manière complète, et nous avons trouvé que la substance minérale constituant le polypiéroïde de ce *Leiopathes* est, en effet, composée en majeure partie de silice, mais qu'elle contient, en outre, un peu de phosphate de chaux, un peu de magnésie, et enfin une très faible proportion de carbonate de chaux. On le voit, ce sont les mêmes éléments que ceux qui entrent dans la composition du polypier des Zoanthaires sclérenchymateux ordinaires ; seulement ils se trouvent ici dans des proportions tout à fait inverses. J'ai dû rechercher si les autres espèces de la famille des Antipathidées présentaient un polypiéroïde semblable, et j'ai trouvé également des filaments résistant à l'action des acides dans une espèce du genre *Antipathes* proprement dit. Malheureusement les échantillons que j'ai examinés étaient presque entièrement dépouillés de leur derme, et je n'ai pas pu obtenir des quantités de matière suffisantes pour les soumettre à une analyse complète. Néanmoins le fait que je constate aujourd'hui m'a semblé intéressant sous un double rapport : d'une part, il touche à une question générale fort importante, celle de la composition des tissus animaux ; et d'un autre côté, s'il est général dans la famille des Antipathidées, comme j'ai tout lieu de le croire, il apportera un caractère de plus à un groupe dont les affinités avec les Zoanthaires ne sauraient plus être mises en doute, mais dont le polypier épithélique ou sclérobase, est très difficile à distinguer de celui d'un grand nombre d'Alcyonaires.

RECHERCHES SUR L'ÉTUI PÉNIAL,

CONSIDÉRÉ

COMME LIMITE DE L'ESPÈCE DANS LES COLÉOPTÈRES,

Par M. ORMANCEY,

INTRODUCTION.

En étudiant la limite de l'espèce dans les Insectes, et plus particulièrement dans les Coléoptères, j'ai tâché de la caractériser en m'appuyant soit de comparaisons, soit de faits; pour cela, j'ai donc divisé mon travail en deux parties : la première, qui comprend les raisons qui m'ont guidé dans le choix des organes dont je me suis servi pour chercher cette limite; la seconde, la description et l'étude comparative de l'organe dont j'ai cru devoir me servir pour arriver à cette distinction.

Rappelons d'abord cette vérité, que les espèces ne peuvent se confondre, puisque leurs organes s'y opposent; cela reconnu, elle appuiera le principe de M. Flourens, qui pense que le genre est la fécondité bornée, et me confirmera dans cette idée que deux espèces ne peuvent avoir une succession d'êtres semblables à eux-mêmes, à plus forte raison deux genres.

Partant de là, et ayant trouvé dans l'organe accessoire du pénis la limite de l'espèce, j'ai recherché aussi si l'on pouvait y rencontrer un caractère solide pour établir un genre; jusqu'ici mes efforts ont été vains : la nature se comporte de telle façon que souvent on reconnaît des rapports dans un organe, et quelquefois aussi dans d'autres ces rapports s'annihilent complétement.

La seconde vérité, moins importante que la première, n'est pas moins digne cependant de fixer l'attention des physiologistes : c'est que l'on découvre dans l'ensemble de l'étui pénial des Coléoptères des rapports de tribu qui concordent avec leurs mœurs. Il résulte de là une classification plus heureuse et plus homogène,

et dont l'ensemble se rapproche davantage de celle des Mammifères.

Mais je me hâte de dire que je ne veux pas être exclusif, c'est-à-dire que l'on ne doit se servir de cet organe que comme révélant un rapport, et non comme un moyen spécifique de classification.

Mes occupations ne me permettant pas de poursuivre mes recherches sur d'autres tribus et classes d'Insectes, j'abandonnerai ce sujet pour un moment, et lorsque le temps me le permettra, je le reprendrai.

Étude comparative des organes génitaux.

« La constance, dit M. Flourens, représente l'importance. » Frappé de ce principe qui détermine les familles chez les Vertébrés, j'ai reconnu qu'il pouvait être appliqué à l'entomologie. Des études poursuivies dans cette direction m'ont conduit à caractériser une tribu, à confirmer un genre, et encore mieux à séparer des espèces qui jusqu'alors étaient confondues, ou, si elles étaient séparées, n'avaient pour caractère distinctif qu'un facies difficile à décrire. Seulement, en passant des Vertébrés aux Invertébrés, ce ne seront plus les mêmes organes qui présideront à la formation des groupes ; mais comme les dents servent pour la distribution des Mammifères, les organes de la génération me serviront pour celle des Insectes (1).

Dans ceux-ci, les organes génitaux me serviront de comparaison éloignée ; ils sont toujours membraneux, sauf l'os pénial (2) ; mais comme plusieurs familles en sont privées (3), cette étude ne peut être générale ; tandis que dans les Insectes coléoptères, ces organes sont tous cornés (4) sans exception.

(1) En botanique, la classification est fondée sur la disposition des organes sexuels ; les espèces sont aussi distinguées par ces mêmes organes.

(2) L'os pénial varie de forme dans les genres comme dans les espèces, mais le principe est invariable : celui du Chat est différent de celui du Chien ; celui du Loup est différent de celui du Renard.

(3) L'Homme, l'Hyène, le Lièvre, les Marsupiaux, les Chevaux, etc.

(4) Je dis *corné*, c'est-à-dire les pièces accessoires des organes génitaux.

Pour faire reconnaître et constater l'importance de ces organes, il est bon de décrire les faits qui s'y rattachent, les observations qu'ils font naître, et qui viennent à l'appui du moyen que je propose.

Les mâles, en général, meurent après l'accouplement : les uns, mangeant avant et après le coït, ne tardent pas à mourir ; les autres, au contraire, ne prennent aucune nourriture, ne semblant vivre que pour accomplir l'acte de génération, meurent sitôt après. Ainsi, dans les Coléoptères, les Aphodiens, les Métatonthins, etc., sont dans le premier cas ; dans les Lépidoptères et les Diptères, les *Bombyx mori*, les *Œstrus equi* (1), sont dans le second. Dans ces exemples, les organes de reproduction sont très développés, et ceux de la bouche atrophiés.

Les femelles, auxquelles est confiée la reproduction de l'espèce, ont au plus haut degré la propriété de conserver l'oviducte vivant, lors même que toutes les autres parties sont mortes, pourvu cependant qu'elles aient encore à pondre (2).

De ces faits découlent les résultats suivants : d'une part, que la nature a privilégié les organes générateurs aux dépens des autres parties ; que, de l'autre, la méthode sera mieux fondée sur ces organes que sur ceux de la bouche.

La méthode que je propose pour séparer une espèce douteuse est basée sur l'observation scrupuleuse des différentes pièces cornées qui composent dans les Insectes l'armure du pénis ou étui pénial ; pour arriver à leur détermination, il faudra tenir compte de sa position dans l'abdomen, de la forme de toutes ses pièces, et enfin comparer minutieusement ces mêmes parties entre elles, ce qui sera facile à saisir par la constance invariable de ses caractères....

(1) Ces insectes ont la bouche à l'état rudimentaire.

(2) J'ai obtenu des œufs du *Procrustes coriaceus*, de la *Chrysomela menthæ*, et de divers Longicornes et Lépidoptères.

Description anatomique de l'étui en général.

La première pièce qui fournit le point d'insertion aux muscles, et que je nommerais *pédoncule* (1), est de forme très variable, creux, d'apparence cornée, de couleur légèrement brune, de longueur variable, s'articulant à sa partie postérieure tantôt sur les valves, tantôt sur l'armure. La seconde sont les *valves* (2), composées des deux pièces latérales dures, cornées, de couleur brune foncée, de forme très variable, renfermant ordinairement en partie ou en totalité l'armure ; elles prennent plus ou moins de développement, suivant les tribus, et s'articulent à l'extrémité du pédoncule ou à la base de l'armure, en suivant le plus souvent la courbe ou le mouvement de cette dernière pièce. La troisième est l'*armure* (3), de forme très variable, creusée dans toute son étendue d'un canal, ayant son ouverture sur la convexité ou à son extrémité, de même couleur que les valves, dure, cornée, s'articulant au pédoncule. Le plus communément les valves la recouvrent; elle est sujette, comme les précédentes, à prendre plus ou moins de développement, ou d'autres fois elle est rudimentaire comparativement à ces valves, et *vice versâ*. Puis le *pénis*, corps membraneux, filiforme (4), blanchâtre, ou légèrement coloré comme l'insecte dont il provient, qui est protégé par toutes les parties précédentes, et qui sert de conducteur au produit des glandes séminales (5). Enfin, la réunion de toutes ces pièces cornées s'appellera l'*étui pénial* (6), qui est composé, comme on vient de le voir : 1° du pédoncule, 2° des valves, 3° de l'armure, et 4° du pénis. Ce sont ces diverses parties (7) qui vont nous ser-

(1) Voir planche 4, les figures 11, 12, 18, 19, 25, etc.

(2) *Ibid.*

(3) Voir les figures 11 et 12.

(4) *Ibid.*

(5) *Ibid.* Les zoospermes sont ovales, très volumineux, comparativement à ceux des animaux supérieurs, mais se rapprochant par leur volume de ceux des Reptiles.

(6) Voir les figures 11 et 12.

(7) Sauf le pénis.

vir pour limiter une espèce dont les caractères n'avaient pas été trouvés.

Les avantages que l'on retirera de ces investigations seront ceux-ci : On reconnaîtra premièrement la *tribu*, à la forme générale de l'étui pénial ; secondement, le *genre*, à la forme des valves ou à l'armure ; troisièmement, l'*espèce*, à l'armure, à sa base et à son extrémité, et les espèces à valves qui sont privées d'armure, on les reconnaîtra soit à leur base, soit à leur extrémité.

De la tribu. — Ces caractères varieront d'une tribu à l'autre, c'est-à-dire que chaque tribu aura le sien qui la différenciera nettement des autres. Dans quelques unes, l'étui sera très volumineux et compliqué ; dans d'autres, moindre et beaucoup plus simple, suivant la difficulté qu'il aura à surmonter pour ouvrir les anneaux abdominaux sexuels femelles, ou afin que les agents extérieurs (1) ne s'opposent pas à l'accouplement ; d'autres fois, le pédoncule fera à lui seul plus de la moitié de l'étui ; enfin, l'une des trois pièces manquera à tour de rôle, les autres seront plus développées et d'autres supplémentaires se montreront. Afin de faire comprendre la valeur de ces divers changements, je donnerai ici les caractères des tribus suivantes : Carabiques, Hydrocanthares, Lamellicornes, Mélasomes.

Tribu des Carabiques (2). — Tous les Carabiques ont l'étui en demi-cercle placé horizontalement dans l'abdomen, et quand l'accouplement a lieu, il prend la direction perpendiculaire en tournant sur lui-même. Le pédoncule est tout à fait rudimentaire. Les valves sont très variables : chez les uns, elles sont assez larges à leur base sans cacher l'armure, s'atténuent brusquement, et finissent par devenir filiformes à l'extrémité ; chez les autres, elles sont irrégulières ; la première est ronde et la seconde cylindrique ; chez toutes, elles ne suivent pas le contour de l'armure, elles ont un mouvement d'écartement latéral. L'armure est située

(1) Les Coléoptères qui vivent dans l'eau ou dans les matières en putréfaction auraient eu à souffrir des agents qui auraient altéré le sperme. (Voir la planche 4, les Hydrocanthares et les Clavicornes.

(2) Voir les figures de 1 à 18.

entre les valves; elle est renflée en général aux deux tiers, cylindrique ou contournée, très volumineuse, creusée d'un canal, dont l'ouverture est sur la convexité, laquelle donne passage au pénis; les variétés infinies de détails dans l'*armure* et les valves feront reconnaître les espèces.

Tribu des Hydrocanthares (1). — La plupart des Hydrocanthares ont l'étui en demi-cercle placé horizontalement dans l'abdomen, et quand l'accouplement a lieu, il prend la direction perpendiculaire en tournant sur lui-même. Le pédoncule est tout à fait rudimentaire. Les valves sont généralement très développées et cachant entièrement l'armure à leur base et à leur extrémité; elles sont larges dans quelques uns et beaucoup moins dans d'autres; chez toutes, elles suivent le contour de l'armure; elles sont munies de soies roides à peu près aux deux tiers de leur longueur; elles s'articulent à l'armure, et ont un mouvement d'écartement latéral. L'armure est presque cylindrique, velue à la partie correspondante aux valves, et placée entre elles; elle est beaucoup moins volumineuse que dans les Carabiques. Son ouverture est dans la même position; mais il en sort une pièce supplémentaire, qui portera le nom de *sonde pénale* (2), qui est plus ou moins volumineuse suivant les genres, et qui donne passage au pénis. Les espèces se reconnaîtront aux variétés de forme de l'armure.

On distinguera facilement la première tribu de la seconde par l'absence de la sonde pénale, par le défaut de soies de l'armure et des valves, ou par la forme irrégulière de cette armure. La seule exception qui soit à signaler dans cette tribu est le *Pœlobius Hermanii*; elle semblerait faire le passage d'une tribu à une autre par la forme droite de l'armure et la disposition latérale des valves, caractère qui la rapprocherait des Palpicornes ou des Pyrrhiens.

Tribu des Lamellicornes (3). — Dans cette tribu, tous les individus ont l'étui pénial en demi-cercle, perpendiculairement placé

(1) Il faut en excepter les Gyriniens.

(2) Voir les figures 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20.

(3) Voir les figures 21 à 37.

dans l'abdomen ; il conserve cette position pendant l'accouplement en se courbant davantage. Le *pédoncule* occupe à peu près le tiers de sa longueur, et vient après une pièce cylindrique creuse, s'articulant au pédoncule, qu'on peut appeler *canal*. Enfin, les deux valves s'y articulent ; *celles-ci* ont la figure d'un forceps ou de ciseaux, ou mieux encore celle d'un spéculum à valves très variées dans leurs formes ; ces valves ont deux mouvements, l'un d'écartement, et l'autre d'élévation et d'abaissement. Dans quelques exemples, ces valves ne sont pas entièrement cornées ; une membrane mince et extensible les unit. Par ce moyen, cette pièce représente l'armure des Carabiques, puisqu'elle donne passage au pénis ; mais elle se trouve singulièrement modifiée par les valves, qui sont sur le même plan que les pièces précédentes, tandis que, dans les Carabiques et les Hydrocanthares, l'armure est entre les valves sur un plan parallèle. On remarquera aussi dans quelques familles plusieurs pièces supplémentaires ; dans quelques unes, on y découvrira la forme d'une fourche (1), qui aidera aussi à la détermination de l'espèce ; dans d'autres, une ou deux pièces formant un second étui, enveloppant de toutes parts le premier. Ce second étui, remarquable (2) par ses fonctions et son organisation, s'ouvre à son extrémité pour laisser passer le premier étui ; une fois l'acte de copulation consommé, ce premier rentre dans le second, et celui-ci se referme aussitôt après.

Tribu des Mélasomes (3). — Les Mélasomes sont moins nombreux que les précédents ; cependant les formes péniales n'en sont pas moins remarquables. L'étui est droit ou légèrement courbé, et conserve cette position dans l'abdomen, et pendant l'accouplement la courbe s'augmente visiblement. Le pédoncule est rudimentaire. Le *canal* varie en longueur, mais il est toujours beaucoup plus long que dans la tribu précédente. Les valves sont petites, conigues ou spatuliformes. L'armure est située au-dessous des valves et sort du canal, lequel est terminé par la

(1) Voir la figure 38 et 39.

(2) Voir la figure 36, 37.

(3) Voir les figures 41 à 46.

réflexion des valves. Le mouvement d'écartement est borné par cette disposition spéciale ; mais celui d'abaissement et d'élévation est plus fort que dans les Lamellicornes. Le pénis est filiforme et très long.

Jusqu'à présent nous avons vu que les organes génitaux mâles pouvaient seuls servir de base pour la distinction des tribus, des genres, et encore mieux des espèces. Ici non seulement nous aurons cet avantage, mais la femelle nous en offrira un autre par son organisation. Dans celle-ci, la vulve est de consistance cornée, d'un volume double et triple de l'étui pénial, cylindrique quelquefois, divisée à son extrémité, et simulant les valves de certains Lamellicornes ; quelquefois cette extrémité est velue (1). (Voir fig. *A*, *B*, *C*.)

Dans les deux tribus qui viennent d'être décrites, on remarque que les organes générateurs ont beaucoup d'affinité entre eux, sauf quelques parties surnuméraires ; tels sont la fourche et le second étui des Lamellicornes. Dans les autres, le grand développement du canal et son armure filiforme suffiront pour les distinguer l'une de l'autre.

On y verra que, arrivé à reconnaître chaque tribu d'une manière certaine, toutes ont des caractères qui leur sont propres, les Carabiques par leur armure, les Lamellicornes par leur pédoncule, et les Mélasomes par la longueur du canal (2).

Du genre. — Le genre, a dit M. Flourens, est la fécondité bornée. Or quels sont les organes qui participent le plus à cette opération ? Ce sont nécessairement les organes de reproduction. Ici ce précepte expérimental ne peut trouver d'application ; mais on est forcé, nonobstant cet insuccès, de reconnaître dans ces organes des rapports qui révèlent des mœurs et des formes jusque-là ignorées ; c'est pour cela, et en raison de leur importance ;

(1) Cet organe servira à établir des familles et à séparer les espèces. Dans les Carabiques et les Hydrocanthares femelles, ces appendices oviductaux et vulvaires sont nous ou peu cornés, et, lorsque ces insectes cherchent à pondre, ils en usent les extrémités, et le reste se déforme par la vieillesse et son peu de consistance. Les Lamellicornes nous présentent quelques rares exemples de solidité

(2) Les autres tribus subissent la même loi.

qu'il faut adopter pour caractère du genre la rigoureuse exactitude de forme comparée à une autre, représenté aussi par ses mœurs et ses caractères extérieurs.

D'après cela, le genre sera la plus petite division possible; les caractères seront pris dans l'ensemble de l'organisation, et la confirmation en sera corroborée par la considération de l'étui pénial, et la forme constante soit de l'armure, soit des valves, suivant les tribus. Cette constance sera un caractère certain; car, dès qu'il y a dissemblance de forme entre deux individus, ou que les autres organes auront nécessité un genre, il sera confirmé ou par l'armure, ou par les valves; souvent aussi ces caractères génitaux seront beaucoup plus saillants que ceux extérieurs.

De l'espèce et de sa limite. — Nous avons vu plus haut que les tribus étaient parfaitement distinctes; mais que, dans ces tribus, il y avait deux formes générales ayant toujours la fonction de conduire le pénis: l'une qui peut être appelée espèce à armure, parce que c'est cette pièce qui est la plus importante pour la séparation des espèces; et l'autre, espèce à canal ou à valve. Il convient mieux cependant de suivre le même principe que j'ai déjà employé: c'est de donner le nom de la pièce qui sert à leur distinction; elle s'appellera donc espèce à valve, malgré qu'il soit moins logique que celui d'espèce à canal.

Pour arriver à la limitation d'une espèce, il faudra tenir compte d'abord de la forme générale de l'étui, puis de ses détails. Dans les espèces à armure, ces détails consisteront à constater sa courbe; à observer sa base, son extrémité; en la tournant en tout sens, sans négliger ni l'ouverture ni les valves, quoique celles-ci ne soient que secondaires. Dans les espèces à valve: il faut observer la même règle que pour les espèces à armures, d'abord la forme générale, puis les détails qui sont les extrémités des valves; les rapports de grandeur du canal et du pédoncule; la fourche, le second étui et l'armure, seront utiles à consulter. Lorsqu'on aura trouvé la différence dans l'une de ses parties, en continuant ses observations sur les organes extérieurs, on sera surpris d'y rencontrer aussi une différence moins saillante, il est vrai, mais cependant manifeste.

Les variétés de formes des armures sont très nombreuses, puisque chaque espèce a la sienne ; tantôt le crochet qui est à la base est plus ou moins ouvert, plus ou moins tuberculeux ; l'armure est renflée le plus souvent à sa moitié ou aux deux tiers, ou d'autres fois cylindrique et très contournée ; l'ouverture plus ou moins large ou longue ; l'extrémité recourbée, aplatie, aiguë ou spatuliforme.

Celles à valves subissent aussi la même loi. Chaque espèce a sa forme : tantôt elles croissent à droite, tantôt à gauche ; leurs appendices sont pointus, crochus, relevés, courbés, et quelquefois velus.

Dans ces deux espèces de forme générale, ainsi que dans leurs détails, aucune n'éprouvera d'altération ; la constance sera une loi immuable dans son essence, qui ne pourra être prise en défaut ; là, comme ailleurs, on constatera des grossesses diverses en rapport avec les individus qui les auront produites.

Mais lorsque deux espèces sont voisines par la forme, la coloration ou la ponctuation, l'armure ou les valves seront dissemblables. Exemples :

Cetonia affinis.	Tropinota Reyi.	Melolontha vulgaris.
Id. speciosissima.	*Id.* hirtella.	*Id.* hypocasteni, etc.

Tandis que deux espèces éloignées soit par la forme, la coloration ou la ponctuation, mais semblables par l'armure, ou les valves, auront beaucoup plus de rapports entre elles. Exemples :

Cicindela flexuosa.	Carabus auratus.	Chlænius velutinus.
Id. germanica.	*Id.* cancellatus.	*Id.* tibialis, etc.

Mais toutes les fois que deux espèces auront un facies semblable, que la seule séparation résidera dans la ponctuation ou la coloration des élytres ou des pattes, et que d'autre part l'étui pénial aura la même conformation, ces deux espèces n'en feront qu'une. Exemples :

Cicindela riparia.	Carabus monilis.	Melolontha vulgaris.
Id. transversalis.	*Id.* consitus.	*Id.* albida.
Cetonia metallica.	Cetonia metallica.	Lucanus cervus.
Id. aurea.	*Id.* florentina.	*Id.* capreolus, etc.

Exemples d'espèces à séparer qui étaient confondues ou douteuses :

Carabus auratus (1).	Euchlora Julii (2).	Geotrupes vernalis.
Id. lotharingus.	*Id.* var. vitis.	*Id.* var. autumnalis, etc.

Je viens de faire sentir l'importance de l'examen de ces organes par des exemples multipliés, et qui fixeront de prime abord la séparation d'une espèce. D'après ce qui vient d'être dit, on appliquera pour le genre la même règle que pour l'espèce. Exemple pris dans le genre *Melolontha*, le *Melolontha fullo* se rapproche par son étui pénial du genre *Anoxia*, ainsi que par son *pygidium*; il s'en éloigne par le nombre des feuillets antennaires, et se rapproche par ce caractère des *Melolontha*; mais ce qui le sépare de ses congénères, c'est son étui pénial d'une forme spéciale; la courbure de son antenne, les fascicules de poils de ses élytres, l'absence du prolongement de son *pygidium*, un cri particulier quand on le saisit, tous ces caractères réunis suffiront pour constituer un genre. La séparation étant trouvée, il ne reste plus qu'à choisir la place qui lui convient dans la classification; on y arrive encore par son étui, qui, par ses rapports, le fait placer à côté des *Anoxia*, sous le nom de *Camptophyllus fullo* (3); après lui viendront les *Melolontha*.

Dans les individus moins gros, ou ceux dont les caractères extérieurs sont moins tranchés qu'ici, l'étui a un avantage immense, puisqu'il décèle tout de suite les rapports d'un genre avec un autre : tels sont divers Carabiques, Coccinelliens, etc. C'est chez les Copriens que les caractères extérieurs éprouvent le plus de variations dans les mâles. Souvent ce sexe est méconnaissable par les dégradations qu'il subit; eh bien, malgré ses anomalies les plus profondes, l'étui et toutes les parties le composant sont semblables à l'étui d'un individu normal; partout on remarque que la nature respecte les organes générateurs; que la reproduction ne transmet pas ici ses modifications, puisque l'étui n'en subit

(1) Voir figures 8 et 9.

(2) Voir figures 32 et 33.

(3) C. Rey, *in collectione*. Voir la figure 29.

aucune. Ainsi donc la loi qui présidera à la limitation des espèces peut être résumée par l'axiome de M. Flourens : « La constance représente l'importance. »

L'enlèvement de l'étui pénial peut être fait sur tout individu vivant, nouvellement mort, ou bien mort depuis longtemps, et cela sur les grosses espèces comme sur les petites. Mais celui où l'opération est la plus facile est celui récemment mort : chez lui comme chez le vivant, le plus souvent l'étui saillira en pressant l'abdomen ; ce moyen ne réussissant pas, il faudra ouvrir le dernier anneau abdominal, y introduire une érigne ou épingle recourbée proportionnée à la grosseur de l'insecte, tirer à soi afin de faire saillir l'étui. Une fois sorti, on coupe les muscles avec des ciseaux ; on détache les valves de l'armure avec un scalpel ; on la brosse, et l'opération est terminée pour les espèces à armure. Dans les espèces à valves, il suffit d'introduire l'érigne pour faire saillir l'étui, de couper les muscles ; l'opération est finie après avoir brossé l'organe. Lorsque le sujet est desséché, il faut enlever, chez les uns, tout l'abdomen : *Carabiques*, *Longicornes*, *Clavicornes*, *Hydrocanthares*, *Coccinelliens*, etc. ; et chez les autres, *Melasomes*, *Curculionites*, etc., ouvrir trois anneaux abdominaux, et procéder à l'enlèvement de l'étui en détachant avec le scalpel les parties environnantes. L'opération terminée, on colle l'abdomen à sa place.

N. B. (1). Les nombreuses dissections que j'ai été obligé de faire pour écrire ce Mémoire m'ont éclairé sur un fait physiologique connu, mais dont les causes, je crois, n'avaient pas été décrites (2). Ce phénomène est ce qu'on appelle vulgairement insecte tourné au gras. Cet état physiologique, que j'appellerai état pléthorique par infiltration, tient à une surabondance de graisse résidant soit dans les testicules, soit dans les ovaires : cette expansion, ou absorption dans les tissus, vient, chez le

(1) Cette note a été lue à la Société linnéenne de Lyon par un de ses membres.

(2) Pour les Coléoptères ; car pour les Lépidoptères quelques auteurs avaient pensé que ce fait était dû au non accouplement ; plus tard, ils reconnurent l'erreur : ils l'attribuent maintenant à une grande quantité de graisse accumulée dans un tissu particulier qui doit servir à la nutrition.

mâle, de n'avoir éjaculé, et, chez la femelle, de n'être fécondée. On peut s'assurer de ce fait en nourrissant convenablement des insectes sur les plantes où ils vivent, et, loin d'un sexe opposé, les faisant mourir et les ouvrant, on trouvera de l'oléine séparée de la stéarine dans les testicules de l'un et dans les œufs de l'autre, qui, se répandant dans les tissus tégumentaires, altère les couleurs dont ils sont ornés.

On parera à cet inconvénient en les plongeant quelques instants dans de l'éther ou dans de l'essence de térébenthine, puis on les saupoudrera entièrement de terre à foulon; sorti et débarrassé de là, l'insecte reviendra avec les couleurs dont il était doué. Dans ce cas, l'oléine se trouve dissoute par l'éther ou l'essence; la terre à son tour absorbe les deux corps; l'oléine est dissoute par l'un des agents chimiques.

Cet état pléthorique par infiltration peut être comparé à l'état pléthorique par accumulation des Vertébrés domestiques, produit par la castration, tels que ceux du Bœuf, du Cochon, du Coq, et dont le résultat est une accumulation de graisse dans une ou plusieurs parties.

Observation et conclusion.

La comparaison des organes sexuels des animaux mammifères est très éloignée, ainsi que je l'ai dit plus haut; car, dans les mâles, l'os pénial n'existe pas dans tous les individus comme on l'a vu; mais dans quelques espèces il sert de soutien au pénis, comme le squelette sert de soutien à tout l'ensemble des organes de l'animal. Le contraire existe dans les Insectes : c'est l'enveloppe ou l'étui pénial qui soutient le pénis, comme le tégument extérieur sert de soutien à tous les organes de l'insecte. C'est donc l'inverse des Mammifères. Par cette raison, on conçoit que les os péniaux ne peuvent avoir une rigoureuse exactitude de forme comme l'étui pénial : c'est en effet ce que l'on remarque. Cependant le principe de forme s'y rencontre toujours : c'est-à-dire que là où l'on trouvera un trou, ou un canal, il y sera dans l'un plus petit, dans d'autres plus gros, ou bien plus avant ou plus éloigné;

en un mot, ils sont sujets à des variations, parce qu'ils sont dans un milieu et des conditions différentes.

Tandis que, dans les Insectes, le squelette extérieur a des formes constantes, soit pour que les espèces ne se mêlent pas entre elles, soit pour que les organes intérieurs soient protégés des agents extérieurs ; enfin, il est avéré que l'étui pénial suit cette règle d'une manière invariable, et qu'il peut être comparé à leur squelette.

On est étonné, après avoir comparé les descriptions des tribus, de voir qu'il y ait un enchaînement de caractères qui les réunissent, et qui, malgré cela, les séparent. Les deux premières (*Carabiques* et *Hydrocanthares*) se lient étroitement par leurs mœurs carnassières et par l'étui pénial ; les deux autres (*Lamellicornes* et *Mélasomes*) s'unissent encore par la forme de l'étui, et moins directement par leurs mœurs, puisque l'une vit à peu près du produit de la putréfaction végéto-animale, et l'autre végétale.

Lorsqu'on se rappelle maintenant les variétés innombrables de forme péniale, il est impossible de ne pas penser que les organes, soit mâles, soit femelles, étant faits l'un pour l'autre, ne se trouvent pas aussi modifiés chez les femelles dans leurs matrices, comme les mâles le sont dans leurs pénis, quand surtout on observe les modifications des valves, pièces qui en dépendent. Que conclure de ces faits ? Que la subordination des organes aux mœurs est incontestable ; que leur importance doit être un caractère dont il faut se servir pour rapprocher les tribus ; aussi rien de plus disparate que de voir les Sternoxes entre les Brachélytres et les Malacodermes, un Xylophage entre deux Carnassiers.

D'après cet aperçu, on prendra les conclusions suivantes :

1° Que les tribus s'enchaîneront d'après leurs mœurs.

2° Que le genre sera confirmé, en s'aidant des caractères extérieurs, et nettement séparé, sur l'observation de l'étui pénial, sauf quelques rares exceptions.

3° Que les espèces, ainsi que les variétés, rentreront dans leur type, et seront séparées sans jamais à l'avenir en former de nouvelles.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 4.

ÉTUI PÉNIAL DES CARABIQUES. Ses traits indiquent sa grandeur naturelle.

Fig. 1. Étui complet du *Carabus cancellatus*. A, les valves. B, l'armure. C, le pénis.
2. Étui complet du *Pterostichus niger*. A, les valves. B, l'armure. C, le pénis. D, grandeur naturelle.
3. Armure de la *Cicindela riparia*.
4. Armure de la *Cicindela flexuosa*.
5. Armure du *Scarites pyracmon*.
6. *Prorustes coriaceus*. A, le pédoncule.
7. Armure du *Carabus monilis et consitus*.
8. *Carabus auratus*. A, profil. B, sa face; le trait, sa grandeur naturelle.
9. Armure du *Carabus lotharingus*. C, profil. D, sa face de gauche.
10. Armure du *Carabus auronitens*.
La perspective a été négligée pour faire voir la différence des extrémités, ce qui marque le facies.)
11. Armure du *Carabus purpurascens*.
12. Armure du *Carabus hortensis*.
13. Armure du *Carabus glabratus*.

DES HYDROCANTHARES.

14. Étui complet du *Dytiscus marginalis*. A, ses valves. B, l'armure.
15. Étui complet du *Cybister Rœselii*. E, les valves. F, l'armure. G, la sonde.
16. Étui complet de l'*Haliplus flavicollis*.
17. Étui complet de l'*Hyphidrus ovatus*. C, profil. D, face.
18. Étui du *Dytiscus circumflexus*. K, la sonde.
19. Armure du *Dytiscus punctulatus*. G, la sonde.
20. Armure de *Ilybius fuliginosus*.

DES LAMELLICORNES.

21. Étui du *Scarabæus sacer*. A, pédoncule. B, le canal. C, les valves. X, face. Z, profil.
22. *Scarabeus semipunctatus*. Profil.
23. *Scarabeus laticollis*. Profil.
24. *Ontrophagus Schreberi*.
25. *Coprimorphus scrutator*.
26. *Aphodius conjugatus*.
27. *Oryctus grypus*.
28. *Oryetes nasicornis*.
29. *Camptophylus fullo*. A, profil; B, face.
30. *Anoxia pilosa*. Profil, 44; sa fourche.
31. *Melolontha hypocastani*. A, profil; B, face.
32. *Euchlora Julii*. Face.
33. *Euchlora vitis*. Face.
34. *Tropinota Reyi*. Profil.

Fig. 35. *Tropinota hirtella*. Profil.
36. *Lucanus cervus*, A, 1er étui; B, 2e étui; C, pénis.
37. *Geotrupes mutans*. Face.
38. *Melolontha hypocastani*. Sa fourche.
39. *Melolontha vulgaris*. Sa fourche.

Des Mélasomes.

Fig. 41. Étui de la *Pimelia bipunctata*. A, l'oviducte; face.
42. Étui de *Blaps gigas*; * face supérieure; ** face inférieure; *** l'armure; o, le pénis; γ, le canal; les valves.
43. *Blaps producta*.
44. *Blaps sulcata*.
B. *Tentyria mucronata*. Son oviducte; profil.
C. *Asida Dejeanii*. L'oviducte; profil.
45. Étui du *Pendarus tristis*. Face.
46. Étui du profil du *Scaurus striatus*.

Des Clavicornes.

47. Étui du *Necrophorus vestigator*. K, face. Z, profil. A, les valves B, l'armure. C, le pédoncule.
48. Étui du profil du *Necrophorus germanus*.
49. Étui du *Necrodes littoralis* (pattes renflées). P, face. Q, profil.
50. *Id.* (pattes simples). R, face. S, profil.
51. Étui du *Sylpha obscura*. Y, face. O, profil.
52. *Dermestes vulpinus*, sans épines au bout des élytres. I, face. E, profil.

Des Coccinelliens.

53. *Hyppodamia mutabilis*.
54. *Coccinella*, 7-*punctata*.

Des Curculionites.

55. *Cleonus sulcirostris*.
56. *Calandra abbreviata*.
57. *Lepyrus binotatus*. Quelques genres ont des valves.

Des Chrysomélides.

58. *Timarcha tenebricosa*.
59. *Chrysomela sanguinolenta*.
60. *Clythra 4-macula*.

MÉMOIRE

SUR

DES ACARIENS SANS BOUCHE

DONT ON A FAIT LE GENRE *HYPOPUS*,

ET QUI SONT LE PREMIER AGE DES GAMASES,

Par M. **FÉLIX DUJARDIN**,
Professeur à la Faculté des sciences de Rennes.

Degeer, le premier, en 1735, au mois d'août, avait observé de très petites Mittes fixées en grand nombre sur la Mouche domestique. Elles s'y trouvaient, dit-il, en si grand nombre que le col et le dos en étaient entièrement couverts. Elles se tenaient dans un profond repos; mais, dès qu'il les toucha, elles se mirent à courir avec beaucoup de vitesse. Leur couleur est rougeâtre; le corps est ovale et la tête est garnie d'une petite trompe déliée au devant de laquelle on voit divers poils assez longs. Les pattes des deux premières paires sont assez grosses, celles de la troisième paire sont beaucoup plus courtes, et les deux postérieures sont très longues et filiformes (Degeer, t. VII, p. 115, pl. 7, fig. 1, 2, 3). Linné, d'après cet auteur, l'inscrivit, dans son *Systema naturæ*, sous le nom d'*Acarus Muscarum;* Geoffroy, qui paraît l'avoir vue aussi, la nomme la Mitte brune des Mouches (*Histoire des Insectes*, t. II, p. 624, n. 6).

Hermann, en avril 1797, trouva en très grand nombre sur le ventre et les pieds d'une larve de Lamellicorne (Scarabée ou Trichie hermite, dit-il), un très grand nombre de très petites Mittes ovales, charnues, d'un brun jaunâtre, ayant les pieds courts, raides, et le tarse garni de piquants tendus en avant; il la nomme la Spinitarse (*Acarus spinitarsus*, *Mémoire aptérologique*, p. 85, pl. 6, fig. 5) et lui assigne une longueur de trois vingtièmes de ligne, environ 0,33 millimètres; à la partie postérieure se trou-

vent deux soies, et deux autres que cet auteur croit pouvoir être des antennules se voient à la partie antérieure, plus rapprochées et naissant au-dessous du bord. Le corps est gros, à peine plus large qu'épais.

Longtemps après, en 1834, Dugès (*Annales des sciences naturelles*, 2e série, t. I, p. 37), ayant trouvé sur un *Hister* un Acarien qu'il croit être identique avec celui de Hermann, en fit le genre *Hypopus*, auquel il rapporta l'*Acarus Muscarum* de Degeer et qu'il caractérise ainsi en le plaçant dans sa famille des Acares. « Ces Acariens, dit-il, ont un suçoir étroit, pourvu de deux soies rigides dirigées en avant et paraissant composé d'une lèvre soudée aux palpes. » Il ajoute que les mandibules lui sont inconnues. Par l'écrasement du seul individu qu'il a eu entre les mains, il a vu que les soies antérieures partaient de l'extrémité d'une pièce mobile en forme de parallélogramme, à milieu membraneux et à bord épais, comme dans la lèvre à palpes soudés des Acares proprement dits. Il ne put trouver d'autres palpes ni apercevoir les mandibules. Il décrit d'ailleurs avec soin son *Hypopus spinitarsus* (la Spinitarse de Hermann). Les pieds antérieurs sont les plus longs, les autres dépassent à peine ou même pas du tout le contour du corps; ils sont formés de sept articles, dont le dernier est à caroncules et à griffes. Les hanches, fort larges, presque contiguës sur la ligne médiane, forment de chaque côté deux groupes bien distincts, mais peu éloignés l'un de l'autre. Derrière chacune des hanches postérieures, on voit un point pellucide que Dugès indique comme pouvant être un stigmate, mais nous verrons plus loin que c'est une ventouse. On ne peut admettre d'ailleurs avec cet auteur que l'Acarien, décrit par Lyonnet sous le nom de Pou du Limaçon, puisse être aussi un Hypopus.

M. L. Dufour, en 1839 (1), fit connaître deux autres espèces de ce genre : l'une (*H. Feroniarum*) vivant en troupe serrée sous la tête, le corselet et l'abdomen des Féronies; l'autre (*H. Sapromyzarum*), vivant sur les diptères du genre Sapromyza; mais il n'en donna que des figures trop peu grossies, et en même temps

(1) *Annales des sciences naturelles*, 2e série, t. XI, p. 278.

il fit connaître, sous le nom de Trichodactyle, un autre Acarien parasite des Osmies, que nous croyons devoir appartenir au même système de développement que les Hypopus.

Moi-même, en 1843 (1), je communiquai à la Société philomatique la description d'un Acarien, long de 17 centièmes de millimètre, que l'absence de bouche et des ventouses abdominales me firent nommer *Anoetus*, du mot grec qui veut dire *incompris*. Il se trouvait en certain nombre sur l'aile inférieure d'une Abeille, et il avait été pris en 1840 à Saint-Gaudens (Haute-Garonne) par le docteur Manceau, médecin à Chalabre. Ce que j'avais vu de son organisation, ses hanches rapprochées et contiguës sur la ligne médiane et occupant plus des deux tiers de la longueur totale, la tête rudimentaire ou nulle et remplacée par une lame courte avec deux soies dirigées en avant, mais sans aucune trace de bouche, ses pieds, tous impropres à la marche, et les quatre postérieurs presque rudimentaires, enfin les dix ou douze ventouses de la face abdominale en arrière des hanches, tout cela m'empêchait d'y voir ou même d'y soupçonner la moindre analogie avec ce qu'on avait si imparfaitement décrit et figuré sous le nom d'*Hypopus*.

M. Gervais, en 1844, dans le troisième volume des *Insectes aptères*, faisant partie des *Suites à Buffon*, considéra les *Hypopus* comme un sous-genre de ses Tyroglyphes et les caractérisa par la forme du corps ellipsoïde, aplati, coriace, par l'absence de palpes, par une lèvre oblongue, prolongée en rostre et armée de deux longues soies roides, avec des pieds courts, inonguiculés, terminés par une caroncule vésiculaire. Mais ce dernier caractère est en opposition avec ce qu'a vu Dugès des pieds de son *Hypopus spinitarsus* armés de caroncules et de griffes; comme la forme aplatie ne convient point à cette même espèce, comme l'avait décrit d'abord Hermann. Toutefois, aux quatre espèces déjà connues, celle de Degeer, celle de Hermann et les deux de M. L. Dufour, M. Gervais en ajoute une cinquième (*H. ovalis*), qu'il a trouvée en grand nombre sur les appendices buccaux de certains *Lithobius forcipatus*, à Paris. Le corps est plus ou moins ovalaire,

(1) *L'Institut*, n° 454, p. 346.

la plaque céphalothoracique est scutiforme; le tarse de la patte antérieure est pourvu en avant de deux soies inégales, dont l'une égale la moitié de sa longueur. Mais M. Gervais ajoute que « la transparence de son corps permet de voir son système nerveux qui lui a paru former un cordon longitudinal à la face inférieure et fournir bilatéralement deux paires de nerfs ascendants pour les quatre pattes antérieures, et deux autres descendants pour les postérieures (1). » Or ceci est véritablement le résultat d'une illusion d'optique produite par la réunion des hanches sur la ligne médiane, et les prétendus nerfs ne sont autre chose que les lignes cornées, saillantes, résultant de la contiguïté des hanches.

M. Koch, dans sa grande publication sur les Arachnides d'Allemagne (2), n'avait point tenu compte du genre Hypopus; mais plus tard, en 1843, dans son dernier ouvrage (3), il reprend ce genre et y place d'abord son *Uropoda nitida* qui vit sur une espèce d'Iule, et son *Uropoda Julorum* qu'il dit avoir vu s'accoupler sur le *Julus unilineatus*, en ajoutant que la femelle est pourvue d'une tarière très courte. Mais il est permis de douter ou même de nier ces derniers résultats, quand on sait combien les observations de cet auteur sont superficielles, et qu'il n'a pas fait connaître un seul point de l'organisation des espèces beaucoup plus grosses. M. Koch comprend d'ailleurs, dans ce genre, les deux espèces de Degeer et de Hermann, et indique avec doute son *Uropoda obscura* comme pouvant aussi en faire partie; mais l'inspection de la figure qu'il en a donnée montre que ce doit être tout autre chose.

De mon côté, j'ai étudié un bien plus grand nombre de ces Acariens, mais, préoccupé par ce que j'avais vu sur celui de l'aile des Abeilles, je croyais encore devoir les ranger dans mon genre *Anoetus*, quand enfin j'ai trouvé l'espèce de Degeer dans des conditions qui ne permettaient pas de s'y méprendre et qui m'ont prouvé que les *Anoetus* sont des *Hypopus*, et que ceux-ci ont la même organisation que j'avais indiquée dans mon *Anoetus*. J'ai

(1) *Histoire naturelle des Insectes aptères; Suites à Buffon-Roret*, t. III, p. 266.

(2) *Deutschlands Crustaceen, Myriapoden und Arachniden von Koch.*

(3) *Übersicht des Arachniden systems von Koch*, 1839-1843.

donc vu sur des Mouches, comme Degeer, l'*Acarus Muscarum*, et, comme lui, je l'ai vu tellement nombreux sur l'abdomen et sur le corselet, que ces parties en étaient quelquefois revêtues comme d'un tissu granuleux. Tous ces Hypopus se tiennent là, immobiles, fixés indifféremment sur les diverses parties du tégument par leurs ventouses qui ne servent bien réellement qu'à les fixer solidement et qui leur fait prendre à tous la même position, légèrement inclinée avec les pattes en l'air. Si on les touche, ils se mettent à courir la tête en avant, si l'on peut donner le nom de tête à cet appendice sans bouche qui se termine par deux soies. Mais, au lieu de trouver les *Hypopus* sur la Mouche domestique, c'était exclusivement sur la *Musca stabulans* de Fallen et de Meigen que je la trouvais à Paris, en 1846 et 1847, sur une terrasse exposée au midi, et d'où j'avais vue sur Montmartre, sur la Poste aux Chevaux et sur des quartiers où se trouvent beaucoup d'écuries. Cette mouche arrivait là en grand nombre, et, sur trois, il était rare que je n'en trouvasse pas une plus ou moins chargée d'*Hypopus*, tandis que la Mouche domestique et plusieurs autres espèces de Mouches et d'*Anthomyia* tout aussi abondantes, ne m'ont jamais présenté un seul de ces Acariens. La longueur de cet *Hypopus* est de 27 centièmes de millimètre ; son corps est assez épais ; ses quatre pieds antérieurs sont assez robustes, et terminés par un ongle unique et fort ; les pieds de la troisième paire sont couchés en avant sous le bord qui les cache entièrement ; ceux de la dernière paire sont écartés et terminés par une longue soie ; les hanches sont contiguës et forment sur la ligne médiane une ligne épaisse, qui réfracte la lumière de manière à présenter l'apparence d'un système nerveux, comme ce que M. Gervais a vu dans son *Hypopus ovalis*. En guise de tête se trouve en avant une lame longue et étroite coupée carrément à l'extrémité, et des angles de laquelle partent deux soies divergentes, mais sans aucune trace de bouche ou d'organes même rudimentaires. Près du bord postérieur en dessous se trouvent deux grandes ventouses précédées par deux plus petites, et entre les hanches postérieures on voit un appareil génital rudimentaire. Les hanches et les pieds occupant ici presque toute la longueur du corps, il n'y

aurait pas plus de place en arrière pour loger des ovaires qu'il n'y en a pour loger les organes de la manducation en avant.

Depuis lors, en 1839, à Rennes, j'ai trouvé d'autres espèces d'*Hypopus* sur le *Staphylinus fimetarius* et sur le *Cryptops hortensis*, mais sans les comprendre davantage. Enfin au mois de septembre dernier, en cherchant des Tardigrades sur des Mousses et sur le *Ceterach officinarum*, j'ai trouvé assez abondamment un *Hypopus* très voisin des précédents, mais suffisamment distinct, et qui vit fixé par ses ventouses sur les feuilles luisantes de cette Fougère, comme les autres sont fixés sur le tégument poli des insectes. Cet *Hypopus* du Cétérach a le corps plat, et quand on l'observe dans l'eau sur une plaque de verre, il se fixe si fortement par ses ventouses qu'il faut un certain effort pour le faire glisser, et qu'on ne peut plus l'enlever avec un pinceau. Laissé dans l'eau, il continue à vivre pendant plusieurs jours. Mais ce que cet Acarien m'a présenté de plus remarquable, c'est que, dans le nombre de ceux que j'observais ainsi, plusieurs étaient plus étroits, plus transparents et complétement vides; c'étaient des coques qui ressemblaient alors davantage à ce que j'avais vu sur l'aile d'Abeille; quelques uns, beaucoup plus rares et complétement immobiles, montraient à l'intérieur une autre forme d'Acarien mou et replié comme un embryon, et occupant toute la cavité interne de l'*Hypopus*, comme si c'eût été la coquille d'un œuf, mais d'un œuf vivant et pourvu de pattes, et comme la nymphe des Mouches est contenue dans la coque formée par la peau endurcie de la larve. Ce petit Acarien inclus avait des palpes et des chélicères comme le Gamase et comme le Dermanysse, qui ne diffère du Gamase que par la mollesse de ses téguments; or, sur la même muraille où je récoltais mes Mousses et mes Cétérach, muraille à hauteur d'appui, ombragée par des tilleuls, j'avais fait souvent d'abondantes récoltes de Gamases et de Dermanysses. Il devenait donc visible pour moi que ces *Hypopus* sans bouche, sans accroissement possible, vivant fixés par leurs ventouses sur des surfaces polies qui ne peuvent rien leur fournir; il devenait, dis-je, visible pour moi que ces *Hypopus* n'étaient que des larves ou plutôt, si l'on peut s'exprimer ainsi, des œufs munis de pieds

et doués du mouvement, dans l'intérieur desquels, sans aliments venus du dehors, le jeune Gamase doit se former aux dépens seulement de la substance contenue.

Conséquemment à ce principe, je devais désormais trouver des *Hypopus* partout où vivent des Gamases, et c'est, en effet, ce qui est arrivé : et d'abord sur les Géotrupes, sur les Nécrophores, sur les Bourdons, qui sont si fréquemment infestés par les Gamases, j'ai trouvé presque toujours des *Hypopus* sur le métathorax, sous la base des ailes ou dans les anfractuosités de cette partie du thorax qui est abritée par les élytres. Chez les Bourdons c'est au voisinage du pédicule de l'abdomen, et quelquefois aussi sous les arceaux écailleux des premiers segments. Mais, comme il arrive toujours, j'ai trouvé ainsi plus que je ne cherchais ; ce sont particulièrement des larves d'Acariens dont on n'avait nulle idée ; et dont la forme ultérieure est revêtue précisément par les Acariens qui vivent à l'état parfait sur les mêmes Insectes. C'est ainsi que le Bourdon des pierres (*B. lapidarius*) m'a présenté des *Hypopus* tout différents de ceux du Bourdon terrestre.

En battant sur une grande feuille de papier les branches d'arbres sur lesquels vivent certains Gamases et Dermanysses, j'ai eu aussi d'autres *Hypopus*, et enfin, sur les Rongeurs souterrains qui ont aussi des Gamases parasites, j'ai trouvé les *Hypopus* correspondants, mais avec cette particularité fort remarquable que les ventouses, qui ne pouvaient servir ici à fixer ces Acariens, sont remplacées par deux tubercules saillants et striés susceptibles de se rapprocher comme deux lèvres pour embrasser un poil du Mammifère, et pour fournir ainsi un moyen de fixation équivalent à celui des ventouses sur une surface plane. C'est le Campagnol souterrain (*Arvicola subterraneus*), qui m'a fourni surtout ces nouveaux *Hypopus* ; mais j'ai lieu de penser que sur les autres Rongeurs habités par des Gamases, il doit s'en trouver également.

En résumé, voilà donc des Acariens à huit pieds dont on avait fait un genre particulier, et qui ne sont que le premier âge d'autres Acariens bien connus, les Gamases, qui en diffèrent autant pour le moins que les Hydrachnes, ou Acariens nageurs, diffèrent

de leurs larves ; mais celles-ci se fixent par leur bouche et paraissent véritablement capables de sucer le fluide nourricier des insectes dont elles sont parasites, jusqu'à ce qu'elles se préparent à se métamorphoser. Les *Hypopus*, au contraire, sont complétement dépourvus de bouche et d'appareil digestif ; et s'ils se fixent à volonté, c'est seulement pour se maintenir dans les conditions les plus favorables pour leur évolution ultérieure. Sont-ce donc des *larves?* Mais sous ce nom, jusqu'à présent, on a compris des animaux capables de se nourrir par une alimentation prise au dehors afin d'amasser les matériaux nécessaires pour leurs transformation. Si bien que, pour tous les insectes à métamorphoses complètes, la nymphe ne prend plus aucune nourriture, et l'insecte parfait est quelquefois dans le même cas, comme les Bombyx, par exemple. Ici, au contraire, nous avons un *Hypopus* pourvu de membres comme une larve active, mais ne prenant aucune nourriture, et c'est le Gamase à l'état parfait qui, seul, peut manger et s'accroître.

MÉMOIRE

SUR

L'ÉTUDE MICROSCOPIQUE DE LA CIRE

APPLIQUÉE A LA

RECHERCHE DE CETTE SUBSTANCE CHEZ LES ANIMAUX ET LES VÉGÉTAUX,

Par M. FÉLIX DUJARDIN,
Professeur à la Faculté des sciences de Rennes.

La cire blanche, qui, vue en fragments ou en minces copeaux sous le microscope, paraît être une substance amorphe, montre, au contraire, une structure cristalline, si on la fait fondre sur la plaque de verre servant de porte-objet. Cette structure devient

plus manifeste encore si on l'observe dans la lumière polarisée, et si l'on superpose une de ces lames minces de gypse que M. Biot nomme lames sensibles. Toutefois, il est à remarquer que si les cristaux se sont déposés isolément et à plat sur le porte-objet, comme il arrive quand une dissolution éthérée s'évapore entre deux lames de verre, alors ces cristaux, en raison de leur trop faible épaisseur, sont sans action sur la lumière polarisée ; il faut qu'ils se présentent presque de champ ou très obliquement, ou encore qu'ils soient empilés pour exercer une action notable. Or, c'est quand la cire a été dissoute dans l'huile, dans les essences ou dans les résines, et quand elle a cristallisé par un refroidissement lent et à découvert, qu'elle se présente dans des conditions plus favorables pour l'observation ; on remarque alors aussi que les cristaux les plus brillants sont situés dans l'azimut de 45 degrés à droite ou à gauche du plan de polorisation, ou très rapprochés de cette position, les autres restant obscurs : d'où résulte que le champ obscur du microscope paraît alors parsemé de cristaux fasciculés et groupés en croix dans une même direction. Cela fait comprendre pourquoi la dissolution de cire dans l'essence de citron étant renfermée entre des lames de verre, il s'y forme de petits disques radiés et lamelleux traversés par une croix noire, correspondant à la direction du plan de polarisation. Ces disques radiés sont larges de 2 à 3 centièmes de millimètre, et les cristaux isolés, qui, dans les observations microscopiques, n'ont ordinairement que 6 à 10 millièmes de millimètre, atteignent rarement le double et le triple de cette longueur, à moins qu'ils ne soient juxtaposés.

Quant aux lamelles isolées que la dissolution éthérée dépose entre les plaques de verre, ce sont des hexagones irréguliers qui s'arrondissent plus ou moins. Ces caractères, la cire les conserve, après avoir été chauffée au-dessus de 250 degrés ; elle les conserve en cristallisant après avoir été dissoute à chaud dans les huiles, dans les essences et dans les résines ; et c'est même quand elle a été dissoute dans la colophane qu'elle se montre mieux cristallisée au milieu de cette substance.

Cela suffirait pour la distinguer de toute autre substance résí-

neuse qui, lors même qu'elle aurait présenté des cristaux après la fusion à une douce chaleur, comme l'Élémi et le Tacamahaca, perd toute sa structure cristalline, et conséquemment toute son action sur la lumière polarisée, si on la chauffe plus fortement. Pareille chose arrive aussi pour la cholestérine, qui, avant d'avoir été chauffée au delà de 200 degrés, conserve encore la facilité de cristalliser dans ses divers dissolvants gras ou essentiels, ou résineux; mais qui, d'ailleurs, se distingue de la cire par sa cristallisation en aiguilles fines dans l'éther, et en lames rhomboïdales allongées dans les autres dissolvants.

Mais beaucoup d'autres substances grasses, telles que le blanc de baleine, l'acide stéarique, etc., jouissent des mêmes propriétés que la cire, quand on les fait fondre avec les mêmes dissolvants. C'est alors la grandeur et le mode de groupement de leurs cristaux qui serviront à les en distinguer; ainsi les cristaux de l'acide stéarique en longues lames lancéolées, bien que formant des groupes radiés, ne présentent point dans la lumière polarisée les croix lumineuses que montrent la cire, et surtout le blanc de baleine; celui-ci se distingue à la grandeur de ses cristaux en lames rhomboïdales très allongées et souvent lancéolées, mais tellement minces que, isolément, elles sont sans action sur la lumière polarisée. Au reste, le mode d'investigation dont nous nous occupons a plutôt pour objet de fournir des indications utiles, que de rivaliser avec l'exactitude de l'analyse chimique; et surtout il doit servir à concentrer sur un petit nombre de substances les recherches à faire ultérieurement.

Nous avons dit que la cire en copeaux minces paraît amorphe; cependant, vue dans la lumière polarisée, elle présente des phénomènes de coloration comparables à ceux d'une lame irrégulière de corne, et qui montrent qu'on y doit trouver des traces de la structure cristalline provenant de la fusion, en même temps qu'on y trouve manifestement un effet de la pression du grattoir.

Et, en effet, si l'on place un de ces copeaux minces sur une goutte de naphte ou d'essence de citron à froid, et qu'on soumette au microscope polarisateur, on voit que la mince lamelle de cire partiellement dissoute s'est déployée et étendue sur le li-

quide, et que les cristaux qu'elle contenait sont mis à nu, et agissent séparément sur la lumière polarisée.

D'après cela, il fallait chercher si les lamelles de cire que porte une Abeille, entre les segments écailleux de son abdomen où elles sont sécrétées, présenteraient l'une ou l'autre des structures que nous venons de mentionner. Or, ces lamelles, dont la surface porte encore l'empreinte de la membrane à mailles hexagonales qui les a sécrétées, autrement que Huber n'avait supposé, ces lamelles de cire, disons-nous, si elles sont encore en place et parfaitement intactes, sont sans action sur la lumière polarisée, à peine montrent-elles par-ci par-là quelques lueurs indécises; mais si, pour être appliquées sur la plaque de verre, elles font quelques plis, ce qui ne peut manquer d'arriver en raison de leur convexité, alors ces plis dépolarisant la lumière paraissent comme autant de lignes très brillantes. Cependant si l'on amène ces plis rectilignes dans la direction du plan de polarisation ou dans une direction perpendiculaire, ils cessent d'être brillants; cet effet est donc le résultat de la structure fibreuse de la lamelle de cire; les fibres, étant d'abord dans l'axe même du microscope, ne pouvaient agir sur la lumière. Ces fibres ayant été vues horizontalement de chaque côté du pli, et obliquement presque jusqu'au sommet de ce pli dans le second cas, elles ont dû agir sur la lumière, pourvu que la direction du pli fût inclinée sur le plan de polarisation. Une expérience fort jolie vient confirmer cette déduction : si, reportant la lamelle de cire sous le microscope de dissection, on applique avec précaution la pointe d'une aiguille en différents endroits, on forme autant de dépressions coniques, dont le contour doit présenter les fibres de la cire plus ou moins inclinées. Que l'on reporte l'objet sous le microscope polarisateur, et l'on voit chacune de ces dépressions entourée par un anneau lumineux que coupe la croix noire caractéristique des disques radiés et fibreux donnés par certaines substances cristallisant sur le porte-objet.

Ainsi se trouve démontrée la structure fibreuse et non cristalline des lamelles de cire sécrétées par l'Abeille; ainsi se trouve expliquée aussi la fragilité de ces lamelles, qui ne seraient pas

assez ductiles pour être employées directement à la construction des cellules. L'Abeille doit donc les remanier, les malaxer entre ses mandibules, en y ajoutant vraisemblablement très peu d'huile grasse ou volatile, et non, comme on la dit, en y ajoutant (1) une salive alcaline.

Ce fait de la sécrétion de la cire en fibres perpendiculaires à la surface sécrétante, comme les productions épidermiques, devait nous mettre sur la voie pour retrouver la cire chez d'autres Insectes qui l'auraient sécrétée de même; et en effet, j'avais été frappé de la singulière structure du vêtement blanc, épais, et consistant, des *Dorthesia*, qui sont des Hémiptères voisins des Pucerons. Bosc, en décrivant la première espèce connue (*D. characias*) (2), avait dit que les lames blanches du vêtement ont la propriété de fondre et de brûler à la chandelle; mais il s'était mépris complétement dans ses autres observations sur le même objet. M. Léon Dufour, qui m'a fait l'amitié de m'envoyer un de ses Insectes, avait dit, dans ses *Recherches sur les Hémiptères*, que la *Dorthesia* « est enveloppée ou cuirassée par une substance d'un blanc pur d'un aspect semblable à l'amidon, d'une consistance concrète, solide, analogue à celle de la cire, glabre et nullement cotonneuse, ni duvetée. » De mon côté, sur une nouvelle espèce de *Dorthesia* que je ferai prochainement connaître, et qui est remarquable par ses habitudes souterraines et par ses antennes tri-articulées, j'avais trouvé le vêtement encore plus dur et d'aspect crustacé. En l'observant au microscope; je le trouvai formé de lamelles parallèles, très longues et contiguës, larges de 3 millièmes de millimètre, et dépolarisant la lumière. J'étais loin de songer que ce pût être de la cire; mais d'après les observations précédentes, je voulus refaire l'expérience de Bosc, et je fus surpris de reconnaître que cette substance, non seulement fond et brûle comme la cire, mais cristallise de même sur le porte-objet, se dissout de même dans les huiles grasses ou volatiles, et dans les résines ainsi que dans l'éther chaud. Ce fait de la cire

(1) Burmeister, *Handbuch der Entomologie*, I, p. 415.

(2) *Journal de physique*, février 1784, p. 171.

produite par un Hémiptère, et cela par une sorte de transsudation à travers les téguments d'une partie seulement de la face dorsale, dut me conduire à chercher la cire chez d'autres Hémiptères, et d'abord chez le Puceron lanigère, ou *Myzoxylus mali*, si connu par le dommage qu'il cause aux pommiers de la Normandie. Ici les fibres de cire, au lieu d'être courtes et perpendiculaires comme chez l'Abeille, ou couchées et juxtaposées en masse concrète comme chez les *Dorthesia*, auraient été longues de 6 à 10 millimètres, libres et flottantes comme une légère chevelure. J'ai donc soumis le duvet du Puceron lanigère aux mêmes expériences que la sécrétion des *Dorthesia*, et je me suis convaincu qu'ici encore j'avais affaire à de la cire pure, cristallisant, se dissolvant dans les divers corps gras, volatils, résineux ou éthérés, tout comme la cire blanche des Abeilles, et agissant de même sur la lumière polarisée.

J'ai opéré de même ; et avec le même résultat, sur le Kermès ou Gallinsecte de la vigne (*Coccus* ou *Lecanium vitis*) ; mais ici l'opération était plus difficile, car cet Insecte, comme on sait, est mort avant l'hiver, recouvrant de son corps desséché en forme de bateau sa nombreuse progéniture entremêlée d'un duvet blanc abondant. Il a donc fallu délayer dans l'alcool à 33 degrés le mélange d'œufs, de larves et de duvet, pour séparer ce duvet cireux par un effet d'épipolisme. Au reste, une fois ce duvet blanc réuni sur le porte-objet du microscope, il a été facile de constater comme précédemment que c'est encore de la cire pure.

Enhardi par ces résultats, qui m'assurent que les autres Insectes de la famille des Cochenilles peuvent sécréter de la cire par la surface de leurs téguments, j'ai voulu rechercher la même substance sur un autre petit Hémiptère très commun, l'Aleurode de l'éclaire (*Aleurodes chelidonii*), que ses quatre ailes blanches et farineuses, ainsi que tout son corps, font ressembler à un Papillon microscopique ; aussi avait-il été nommé *Phalœna-tinea proletella* par Linné. J'ai donc réuni sur une plaque de verre un certain nombre de ces Insectes longs de 1 millimètre, et j'ai ajouté de l'essence de citron qui, déjà à froid, dissolvait un peu de leur poussière blanche, et la laissait cristalliser sur les bords

de la plaque ; mais en chauffant, j'ai dissous plus complétement cette substance, qui me donnait alors des cristaux plus distincts ; et en superposant une plaque de verre, j'ai eu cet autre caractère de la cire, fourni par les disques radiés et lamelleux à croix noire dans la lumière polarisée.

Nous venons de voir la cire produite non plus seulement par le tégument, au-dessous duquel on pourrait supposer un appareil glanduleux sécréteur, mais encore produite sur les ailes même formées d'une simple membrane. Je voulus dès lors chercher la cire sur les ailes ou élytres, qui, sans être recouvertes de poils ou d'écailles, refusent de se laisser mouiller par l'eau, de même que les feuilles cireuses des choux et des pavots.

Je choisis d'abord une petite Cicadelle verte (*Jasus prasinus*), que nous trouvons abondamment pendant tout l'hiver. Ses élytres, en effet, ont une demi-opacité qui disparaît au contact de l'huile, et qui, donnant à la lumière transmise une teinte jaunâtre, diffère complétement de l'opacité produite par un pigment ou par une substance épidermique. J'avais d'ailleurs éprouvé une extrême difficulté à imbiber de gomme ces élytres dans mes préparations microscopiques ; j'étais donc conduit d'avance à supposer que j'y trouverais de la cire ; et je dois le dire, il fallait cette ferme opinion pour l'y trouver, tant la quantité en est minime. Cependant, en chauffant entre des plaques de verre douze élytres de ce *Jasus* avec l'essence de citron, la portion d'essence, chassée par la chaleur jusqu'au bord de la face supérieure, montre en s'évaporant des cristaux bien distincts, quoique très petits.

Les élytres du *Notonecta glauca* m'ont donné aussi une extrêmement petite quantité de cire sur la plaque supérieure, quand je les ai chauffées avec l'essence de citron. La *Gerris lacustris*, dont le ventre est revêtu d'une poussière blanchâtre comme la fleur qui revêt les prunes, m'a donné par le même procédé des cristaux de cire un peu plus abondants. Au reste, cela suffisait pour prouver que la cire est bien une sécrétion animale dans son origine et dans ses matériaux ; car, si les autres Hémiptères se nourrissent du suc des végétaux où ils peuvent trouver du sucre et

même de la cire toute formée, les deux derniers, le *Notonecte* et la *Gerris*, sont exclusivement carnassiers.

Il avait fallu passer par tous ces intermédiaires pour arriver à penser que la poussière glauque qui revêt l'abdomen des mâles de certaines espèces de Libellules pourrait être aussi de la cire, car ce sont là des animaux bien éminemment carnassiers et du type des Insectes suceurs ; ils nous font passer au type des Insectes broyeurs, où nous devrons retrouver fréquemment une sécrétion de cire, notamment chez cette larve de Coccinelle, que Réaumur nommait le *Barbet-Blanc*. Les Libellules nous offrent d'ailleurs ces deux particularités remarquables : l'une, que le mâle seul est revêtu de cette poussière glauque ; l'autre, qu'à l'instant de l'éclosion, la cire n'a pas encore paru, et qu'elle va se produire dans les quelques heures qui suivront. Si donc on avait pu supposer des organes sécréteurs permanents chez la plupart des précédents Hémiptères aussi bien que chez l'Abeille où la sécrétion se renouvelle, ici, au contraire, comme sur les prunes, la sécrétion de cire a lieu une seule fois à une époque déterminée.

J'ai donc pris deux mâles de *Libellula depressa* et de *Libellula cœrulescens*, et j'ai enlevé avec un grattoir la sécrétion pulvérulente, que j'ai trouvée plus abondante que je n'aurais cru. Cette poussière blanche sous le microscope agissait comme la sécrétion des Coccus par rapport à la lumière polarisée. Chauffée modérément, elle s'est fondue, et elle a cristallisé comme la cire en se refroidissant ; avec l'éther, avec l'essence de citron, entre les plaques de verre, elle s'est comportée encore exactement comme la cire, donnant également les disques radiés à croix noire dans la lumière polarisée ; de plus, comme la quantité de cette substance était plus considérable qu'avec la plupart des autres Insectes, les cristaux étaient naturellement plus grands.

Cette recherche doit être poussée beaucoup plus loin sur les Insectes en déterminant les proportions de cérine et de myricine, ou de toute autre substance congénère que pourraient produire les différents Insectes et les animaux des autres classes, s'il y a lieu. Je me propose de recueillir des matériaux à cet effet, et je

compte. m'occuper d'une recherche analogue, mais bien plus facile, sur la cire des végétaux ; je veux me borner ici à indiquer sommairement quelques résultats de cette deuxième partie de mes recherches.

On cultive en Bretagne, sous le nom de Pomme de Boblin, une variété tardive de Pomme à cidre, qui m'a paru vraiment remarquable par la quantité de cire qu'elle porte à sa surface et qui la maintient fraîche jusqu'au mois d'avril. En effet, chacune de ces pommes, d'un diamètre de 50 à 55 millimètres, présente une couche de cire épaisse de 1 centième de millimètre, représentant 7 à 8 centigrammes avant d'avoir été séchée et fondue, et pesant encore 5 centigrammes après sa fusion. On peut donc calculer que, à deux hectolitres de pommes pour un hectolitre de cidre, la quantité de cire correspondante est de 75 à 80 grammes. Cette cire s'enlève en légers rubans demi-transparents et d'une pureté parfaite. Chauffée sur une plaque de verre, elle fond presque aussitôt que la Cholestrine, c'est-à-dire vers 140 degrés ; aussi, dissoute dans l'Éther, donne-t-elle deux sortes de cristaux, ce qui prouve qu'on y doit chercher une substance mélangée qui retarde son point de fusion comparativement à celui de la cire d'Abeilles. Mais fondue, seule ou avec des huiles grasses ou volatiles ou avec des résines, même à une température élevée, elle continue à cristalliser de même par le refroidissement, en présentant toutefois des cristaux un peu plus grands et qui ont une disposition marquée à se grouper en palmettes recourbées. Ces caractères la distinguent donc suffisamment de la substance que M. Berthemot, en 1846 (1), a recueillie, au moyen de l'Éther, sur diverses sortes de fruits, et qui, suivant ce chimiste, ne fond qu'à 250 degrés. La nôtre fond bien avant le sucre de canne et même la Narcotine ; son point de fusion, observé comparativement, est donc beaucoup moins élevé ; et d'ailleurs, au lieu de se rapprocher des résines comme la substance de M. Berthemot, elle conserve la propriété de cristalliser même dans la Colophane, avec laquelle on l'a chauffée fortement. Elle repose sur la cuticule de la Pomme, qui, épaisse de 16 mil-

(1) *Journal de chimie et de pharmacie*, t. IX, p. 477.

lièmes de millimètre, est parfaitement homogène, sans pores visibles et sans action sur la lumière polarisée ; tandis que la couche cireuse, qui paraît entremêlée de petits cristaux, agit également dans toutes les directions sur cette lumière : son mode de sécrétion est donc différent de celui que nous avons constaté chez les Abeilles.

Les rameaux du Pommier qui produit ce fruit si riche en cire ne m'ont point donné de cire ; ceux du Tilleul, au contraire, en présentent une couche facile à recueillir, mais mélangée avec des poussières et des débris d'épiderme ; cependant cette cire impure fond et cristallise comme celle de la Pomme. On l'obtient plus pure en chauffant le mélange avec de l'huile privée de stéarine, qui laisse cristalliser cette cire en groupes contournés élégamment comme des feuilles de Palmier.

Le même moyen fait voir une substance cireuse analogue dans la chlorophylle du Chou ; tandis que la cire grattée à la surface des feuilles est aussi pure que celle de la Pomme, et se comporte de même quant à sa cristallisation et à son action sur la lumière.

Mais, je le répète, ces recherches sur la cire des végétaux indigènes doivent être l'objet d'un travail spécial, de même que la structure de l'appareil sécréteur chez l'Abeille dont j'ai dit un mot en passant, pour annoncer seulement que mes observations sont en opposition avec l'opinion de Huber sur la position et sur le rôle de la membrane à mailles hexagones ; de même que je dois contester ce qu'il a dit sur les aiguilles, qui seraient le commencement des lamelles de cire : ce qu'il a pris pour des aiguilles ce sont les plis, selon toute probabilité.

ADDITIONS AU MÉMOIRE SUR LES *HYPOPUS*,

PAR M. F. DUJARDIN.

Les observations contenues dans le Mémoire sur les *Hypopus*, que j'ai présenté à l'Académie des sciences, le 4 février, n'ont pas été accueillies avec faveur par plusieurs zoologistes, à l'opinion desquels j'attache le plus grand prix. J'ai dû, d'après cela, véri-

fier de nouveau les faits que j'avais annoncés ; j'ai revu, sous le microscope, à des grossissements très nets de 300 à 400 diamètres, tous les *Hypopus* que je conserve en collection entre des lames de verre et de mica avec de la gomme. J'en ai revu plusieurs espèces vivantes, et j'ai pu découper et écarter leurs téguments et leurs organes en employant un grossissement de 90 diamètres, pour soumettre ensuite les parties séparées aux lentilles les plus puissantes de mon microscope. J'ai dû également refaire mes dessins avec toute l'exactitude possible, et je suis resté convaincu que plusieurs de ces *Hypopus*, ceux que j'ai pu examiner suffisamment, sont dépourvus de bouche ; la tête étant remplacée chez eux par une lamelle ou tige déprimée portant deux soies terminales et divergentes, et quelquefois aussi deux soies latérales. Le mode d'insertion de ces soies, que je représente ici (pl. 11, fig. 3), ne permet pas de supposer qu'aucun orifice de succion se trouve sur les soies mêmes ou dans l'intervalle qui les sépare, non plus qu'on ne peut voir aucun orifice à la base de cet appendice pseudo-céphalique.

Il est si facile d'ailleurs de se procurer des *Hypopus*, que les micrographes pourront vérifier l'exactitude de mes dessins, et de la description que je vais ajouter ici avec plus de détail.

Je n'ai trouvé que six espèces d'*Hypopus*, présentant à la fois une lamelle pseudo-céphalique sans palpes, et des ventouses sous-abdominales ; savoir :

1° Sur le *Crytops hortensis*, l'*Hypopus* A, long de 0^{m},17 à 0^{m},21, ayant tous ses pieds assez longs munis d'un seul ongle ; les hanches de la deuxième paire de pieds peu ou point écartées à leur base, et toutes les autres contiguës : il a sous la partie postérieure de l'abdomen dix ventouses peu larges.

2° Sur le *Staphylinus fimetarius*, l'*Hypopus* B, long de 0^{m},15, ayant tous ses pieds de longueur moyenne, et terminés par un seul ongle ; les hanches de la deuxième paire sont plus écartées à leur base, toutes les autres sont contiguës ; ses ventouses sont aussi au nombre de dix, mais il y en a deux principales beaucoup plus larges que les autres. La forme du corps est plus allongée et plus elliptique que pour le précédent.

3° Sur le *Necrophorus vespillo*, l'*Hypopus* C, long de 0^{m},22 à 0^{m},24, ayant les six pieds antérieurs de longueur moyenne et terminés par un seul ongle; ceux de la quatrième paire sont plus longs et terminés par une longue soie. Ses ventouses au nombre de dix (fig. 8), dont quatre plus grandes, occupent un grand espace circulaire sous la partie postérieure de l'abdomen. La disposition de ses hanches est assez semblable à celle de l'espèce précédente; mais les ventouses occupant un espace beaucoup plus grand, elles se trouvent plus rapprochées en avant.

4° Sur une Fougère (*Ceterach officinarum*), l'*Hypopus* D *filicum*, long de 0^{m},165, ayant tous ses pieds longs, et terminés par deux ongles parallèles souvent contigus. La jambe de la première porte, en outre des soies ordinaires, une autre soie élargie en massue. Les ventouses, peu larges, sont au nombre de six; la disposition des hanches est comme dans les précédents. Ces quatre espèces ont l'appendice pseudo-céphalique allongé et muni seulement de deux soies terminales (fig. 7 et 9.)

5° Sur la *Musca stabulans* Fallen (*curtonevra* Macq.), l'*Hypopus* E *muscarum*, long de 0$^{mill.}$,27, rougeâtre, luisant (fig. 2), ayant ses quatre pieds antérieurs épais à la base, assez longs et terminés par deux ongles parallèles; les pieds de la troisième paire sont plus faibles, également onguiculés et appliqués le long des flancs; ceux de la quatrième paire sont très grêles, très allongés, et terminés par une longue soie. Les hanches de la deuxième paire sont plus écartées par l'interposition de celles de la première paire; de telle sorte que le bord postérieur de ces quatre hanches forme souvent un arc dont la convexité est tournée en avant. Les hanches sont séparées par des cloisons internes, dont on ne voit ordinairement que l'intersection avec le tégument de la face ventrale; mais si l'on détache tout le plastron et qu'on le comprime entre des lames de verre, on voit alors les cloisons couchées sur le côté. Les ventouses, au nombre de deux seulement, sont très remarquables par leur structure cornée à l'extérieur, membraneuse et contractile à l'intérieur, où l'on voit un mamelon central qui se dilate pour s'appliquer sur une surface polie. La cupule

cornée, qui revêt et contient ces ventouses, est représentée en diverses positions dans les figures 4 et 5. La lamelle pseudo-céphalique, proportionnellement plus longue que dans les précédentes espèces, a $0^m,03$ ou 1/33 millimètre. Elle diffère aussi des précédentes par deux soies latérales dirigées obliquement en avant. C'est très probablement cette espèce que Degéer avait vue en Suède, et qui se trouve extrêmement abondante à Paris sur l'abdomen de la *Musca stabulans*. Quelquefois cet abdomen est revêtu presque complétement d'une couche de ces *Hypopus*, rangés avec symétrie côte à côte, tous fixés par leurs ventouses, tenant en l'air leurs pattes antérieures et leur lamelle pseudo-céphalique; ils sont là sans mouvement, mais si on les détache, ils se mettent à marcher jusqu'à ce qu'ils se soient fixés de nouveau.

6° Sur l'aile inférieure d'une Abeille, l'*Hypopus* F *alicola*, long de $0^{mill.},176$ (fig. 1); il est remarquable par sa lamelle pseudo-céphalique très courte presque quadrilatère, avec ses deux soies divergentes. La forme du corps est beaucoup plus étroite que chez tous les autres; les quatre pieds antérieurs sont longs et forts, dirigés en avant; les quatre postérieurs, beaucoup plus petits et presque rudimentaires, sont appliqués le long des flancs, également onguiculés et dirigés en avant. Les hanches de la deuxième paire se touchent presque à leur base. Les ventouses, au nombre de douze, forment quatre rangées longitudinales; celles du milieu étant un peu plus grandes que les autres.

Les vrais *Hypopus* devraient réunir les principaux caractères des précédents, et présenter de même un tégument bi-parti ou divisé par une ligne transverse sur le dos, vers l'articulation des cuisses de la deuxième paire; mais quoique les ventouses ne soient pas un caractère exclusif, puisqu'on les trouve chez beaucoup d'Acariens parasites, et notamment chez l'*Acarus* de la gale du Cheval, comme je les ai représentées dans l'atlas de mon *Manuel de micrographie;* cependant elles jouent ici un rôle si important pour la manière de vivre des *Hypopus*, que j'ai cru devoir comprendre provisoirement sous cette même dénomination d'*Hypopus* des Acariens vivant dans les mêmes conditions, c'est-

à-dire fixés par des ventouses postérieures, et que je crois également dépourvus de bouche, quoique ayant deux pulpes articulés ou simplement deux tubercules terminés par une soie. J'en ai trouvé quatre espèces, savoir :

1° Sur le Renard, l'*Hypopus* G *vulpis*, que j'ai trouvé une seule fois, et qui pourrait bien provenir de quelque insecte habitant les mêmes lieux que le Renard ; il est de forme circulaire et très convexe, long de 0m,24 ; ses quatre pieds antérieurs, de longueur moyenne et assez forts, sont terminés par un ongle unique. Les pieds de la troisième paire sont beaucoup plus petits, également onguiculés, mais recourbés et cachés en dessous. Ceux de la quatrième paire sont aussi petits, mais terminés par une longue soie qui dépasse le bord du test. Les hanches de la deuxième paire sont écartées par l'interposition des premières ; celles de la troisième paire sont aussi un peu écartées ; les autres sont contiguës. Les ventouses sont au nombre de dix ; les quatre postérieures du milieu sont les plus grandes. Le bord antérieur du test présente deux petites soies parallèles, et en dessous on voit deux petits palpes courts, bi-articulés, et terminés par une soie.

2° Sur le Bourdon (*Bombus terrestris*), l'*Hypopus* H *lævis*, qui est ovoïde, convexe et rougeâtre, long de 0m,22 à 0,25 (fig. 11), il est remarquable par la plaque ciselée brunâtre qui porte ses dix ventouses, dont deux au milieu beaucoup plus grandes que les autres. Les quatre pieds sont courts, munis d'un seul ongle ; les hanches de la deuxième et de la troisième paire sont écartées. Les palpes (fig. 11, 12, 13) sont distinctement articulés.

3° Sur le Bourdon des pierres (*B. lapidarius*), l'*Hypopus* I *granulatus*, long de 0m,194, remarquable par son test granuleux, par sa forme échancrée en arrière (fig. 14), où se trouvent seulement six ventouses. Les pieds, très forts et assez longs, sont terminés par un ongle en faucille assez grand. Les hanches des deux premières paires sont contiguës sur la ligne médiane ; les autres sont écartées. Les palpes sont représentés par deux petits tubercules avec une soie terminale.

4° Sur le *Geotrupes stercorarius*, l'*Hypopus* K très abondant, long de 0m.18 à 0m,21, ayant les pieds très courts et épais ; toutes

les hanches contiguës sur la ligne médiane, et les palpes très petits, coniques, et terminés par une soie assez longue.

Une onzième espèce, que sa structure éloigne de toutes les précédentes, est celle dont nous avons parlé précédemment comme vivant sur l'*Arvicola subterraneus*, et dont nous donnons la figure pour signaler le singulier appareil qui lui sert à se fixer aux poils de l'animal ; sa longueur est de $0^m,3$ ou trois dixièmes de millimètre.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 11.

Fig. 1. *Hypopus alicola* trouvé sur une aile d'Abeille en 1840, à Saint-Gaudens; mais ce n'est vraisemblablement qu'une coque vide. Longueur $0^m,176$. La tête est remplacée par une lamelle portant deux soies divergentes Sous la partie postérieure de l'abdomen se voient douze ventouses inégales disposées symétriquement.

Fig. 2. *Hypopus muscarum* grossi 250 fois, vivant en grand nombre sur la *Musca staphylans*, à Paris, en septembre et octobre. Il est long de $0^m,27$. La tête est remplacée par une lamelle allongée ayant deux soies latérales et deux autres soies terminales (fig. 3). Sous la partie postérieure de l'abdomen se trouvent deux ventouses urcéolées, ou en cupule, avec un mamelon central contractile (fig. 4 et 5) ; en avant des ventouses se trouve un appareil à deux valves munies chacune de deux glandes ou capsules; cet appareil, qui se voit aussi sur la plupart des autres *Hypopus*, correspond à l'orifice génital des autres Acariens.

Fig. 3. Lamelle remplaçant la tête chez l'*Hypopus muscarum*. Grossi 600 fois.

Fig. 4. Une ventouse de l'*Hypopus muscarum* vue de face, et grossie 500 fois.

Fig. 5. Les deux ventouses de l'*Hypopus muscarum* comprimées latéralement, et grossies 500 fois. L'une des ventouses *a* est vue obliquement, et montre le mamelon saillant au milieu ; l'autre ventouse *b* est vue de profil, en rapprochant l'objectif du microscope, de manière à ne plus voir la partie supérieure du bord corné, mais seulement les deux côtés et le mamelon au milieu.

Fig. 6. Un des pieds antérieurs de l'*Hypopus muscarum* grossi 380 fois.

Fig. 7. *Hypopus filicum*, vivant fixé sur le *Ceterach officinarum*. Il est long de $0^{mm},65$. Sa tête ressemble à celle de l'*H. muscarum ;* mais elle n'a pas les deux soies latérales. Sous la partie postérieure se trouvent six ventouses.

Fig. 8. *Hypopus Necrophori*. Partie postérieure de cet *Hypopus* qui vit sur le *Necrophorus vespillo ;* sa longueur est de $0^{mm},26$. La figure 8 représente seulement la partie postérieure de la face ventrale, grossie 350 fois, pour montrer les ventouses au nombre de dix, dont quatre grandes et les autres accessoires. En avant des ventouses se voit l'appareil bivalve un peu entr'ouvert.

Fig. 9. Lamelle remplaçant la tête chez l'*Hypopus Necrophori*, grossie 260 fois.

Fig. 10. Un des pieds de la deuxième paire du même *Hypopus*, grossi 400 fois.

Fig. 11 *Hypopus lævis* très commun sur le *Bombus terrestris*, grossi 300 fois ; sa longueur est de 0^{mm},225. Les quatre pieds sont armés d'un ongle ; la tête est remplacée par deux palpes articulés terminés par une soie, et partant de la partie inférieure du chaperon, terminé lui-même par deux soies. Sous la partie postérieure de l'abdomen se voient dix ventouses, dont deux principales beaucoup plus grandes ; ces ventouses sont portées par une plaque granuleuse et comme ciselée. L'appareil bivalve, qui se trouve en avant des ventouses, n'a point sur ses valves les deux paires, ou capsules, qu'on voit chez les autres espèces.

Fig. 12. Les deux palpes de l'*Hypopus lævis* vus en face avec le chaperon qui les surmonte, et grossis 380 fois.

Fig. 13. Les deux palpes d'un autre individu de la même espèce vus obliquement et de côté avec le chaperon qui les surmonte.

Fig. 14. Partie postérieure de l'*Hypopus granulatus* vivant sur le *Bombus lapidarius*, et grossie 320 fois. Sa longueur est de 0^{m},20, et il se distingue du précédent par sa forme plus courte, échancrée en arrière ; par ses pieds plus longs, tous égaux ; et par les granulations de son tégument. Sous la partie postérieure que représente la figure se voient seulement six ventouses, dont deux principales plus grandes.

Fig. 15 *Hypopus arvicolæ* vivant assez nombreux sur l'*Arvicola subterraneus*. Sa longueur est de 0^{m},20. Il est remarquable par l'appareil qu'il porte sous la partie postérieure de l'abdomen, et qui lui sert à se fixer aux poils de l'*Arvicola*. Ses six pieds antérieurs sont munis d'un ongle ; les deux postérieurs sont terminés par une soie, comme ceux de l'*Hypopus muscarum*.

Fig. 16. Partie postérieure de la face ventrale de l'*Hypopus arvicolæ*, grossie 230 fois, pour montrer avec plus de détail les deux tubercules érectiles et plissés qui lui servent à saisir les poils de l'*Arvicola* ; en avant se voit l'appareil bivalve entr'ouvert d'un côté seulement.

NOTE SUR LA *SCOLICIA PRISCA* (A. DE Q.)

ANNÉLIDE FOSSILE DE LA CRAIE.

Par M. A. DE QUATREFAGES.

La baie de Saint-Sébastien est formée dans tout son pourtour de roches feuilletées appartenant à la grande formation crétacée des Pyrénées. Sur un des points de cette baie, près de la chapelle de l'Antigua, je trouvai des empreintes très remarquables appartenant évidemment à un Annelé de grande taille. Des empreintes semblables se retrouvent en face, au pied de la montagne qui porte le phare. C'est sur ce point que j'ai recueilli l'échantillon dont je vais donner la description succincte.

La pierre que j'ai rapportée, et qui fait partie des collections du Muséum, a environ 0,50 mètres de long sur 0,45 de large. Sa surface est parcourue en divers sens par les replis de l'empreinte de l'animal. Bien qu'on n'y distingue ni la tête ni la queue, et que, par conséquent, cet Annelé soit loin d'être entier, ces détours représentent une longueur d'environ 2,20 mètres.

Le corps paraît avoir eu en moyenne 0,04 mètres de large; ses parois sont épaisses. Sur quelques points on aperçoit extérieurement des dentelures, qui m'ont paru provenir plutôt de quelques plis du corps que de véritables pieds. Le contour lisse de la plus grande portion de l'empreinte me porte à penser que cet Annelé devait être Apode.

En dedans des parois du corps, on voit très nettement les cloisons interannulaires aussi rapprochées les unes des autres qu'elles le sont chez nos grandes Eunices. Ces cloisons incomplètes n'atteignent pas l'intestin. L'intervalle qui les sépare communique avec la cavité générale du corps, qui est parfaitement distincte.

Au milieu de cette cavité, on voit l'intestin qui est libre et règne dans toute l'étendue du corps. Son diamètre varie généralement de 0,005 à 0,009 mètres. Il est plissé transversalement, et ces plis presque partout semblent comme imbriqués; mais sur quelques points où cet intestin a été distendu transversalement et où il a acquis près de 0,015 mètres de diamètre, on voit que ces plis n'atteignaient pas d'un côté à l'autre de l'intestin, et qu'ils formaient des espèces de losanges. La cavité générale du corps ne renfermait évidemment aucun autre organe. Cette circonstance éloigne donc cet Annelé des Lombriciens, des Hirudinées et des Némertiens. Il me paraît donc probable que le groupe actuel dont il se rapproche le plus est celui des Annélides Errantes.

On sait combien sont peu nombreux les fossiles d'Annelés nus. Aucun des échantillons connus ne permettait, je crois, de se faire une idée de l'anatomie de ces anciens habitants des mers primitives. A ce titre, un intérêt réel me semble s'attacher à l'échantillon que m'a fourni la baie de Saint-Sébastien.

SECOND MÉMOIRE

SUR

L'ORGANISATION DES MALACOBDELLES

(Groupe du sous-embranchement des Vers),

Par M. ÉMILE BLANCHARD.

§ I.

En 1845, je publiai un premier Mémoire sur l'organisation de ces Vers, connus aujourd'hui sous le nom de *Malacobdelles* (1). J'avais observé le tube digestif; j'avais suivi minutieusement la disposition du système nerveux; j'avais pu déjà montrer combien ce type s'éloigne des Hirudinées, avec lesquelles l'avaient associé Othon Müller dans sa *Zoologie danoise*, M. de Blainville dans les articles du *Dictionnaire des sciences naturelles*, et Cuvier dans son *Règne animal*. Le petit nombre d'individus du *Malacobdella Valenciennæi* que j'avais eu alors entre les mains était demeuré insuffisant pour me permettre d'étudier dans cet Annelé tout l'ensemble de l'organisation; il m'avait fallu renoncer à décrire l'appareil circulatoire et les organes de la génération. Cependant on comprend l'intérêt que je devais attacher à la connaissance entière de ces faits chez un type aussi remarquable, aussi singulier que les Malacobdelles.

En livrant à la publicité, en 1845, mon premier travail sur ce sujet, j'espérais qu'une circonstance favorable me permettrait de revoir plus tard ce que je laissais alors, soit ignoré, soit à l'état d'incertitude.

(1) Mémoire sur un animal appartenant au sous-embranchement des Vers (le genre Malacobdelle de Blainv.). *Annales des sc. nat.*, 3e sér., t. IV, p. 364, pl. 18. Voyez aussi *Recherches sur l'organisation des Vers.* — *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VIII, p. 142; et *Voyage en Sicile*, 3e partie, p. 66, et *Historia de Chile*, Zool., t. III, p. 67.

Or, cette année, pendant un séjour sur les côtes de la Manche, je rencontrai des Myes (*Mya truncata*) qui, ainsi que le savent les zoologistes, sont les Mollusques acéphales, où l'on rencontre assez fréquemment des Malacobdelles.

Je me suis donc attaché immédiatement à étudier tout ce que je n'avais pu observer la première fois. Mon attention devait se porter naturellement sur le système vasculaire et les organes de la génération ; il y avait là des points extrêmement importants à éclaircir, des points qui seuls pouvaient nous conduire à apprécier toutes les relations des Malacobdelles avec les autres types du sous-embranchement des Vers, et nous mettre à même de saisir les différences et les rapports d'organisation entre ces animaux.

On verra en effet que ces nouvelles observations vont nous permettre d'envisager le type des Malacobdelles d'une manière beaucoup plus nette, sous tous les rapports, qu'il n'avait été possible de le faire jusqu'à présent.

§ II.

Appareil vasculaire.

Dans mon premier Mémoire, j'ai signalé chez les Malacobdelles un vaisseau dorsal régnant au-dessus de l'intestin dont il décrit toutes les sinuosités. Il ne m'avait pas été donné d'en voir davantage à cette époque, les individus en ma possession m'ayant servi d'une manière toute spéciale pour l'étude du système nerveux. La question restait donc à reprendre, en ce qui concerne le système vasculaire.

Sur les individus que j'ai obtenus vivants, pendant un séjour récent à Saint-Vaast de la Hougue, je me suis attaché tout d'abord à faire pénétrer des injections en poussant un liquide coloré dans le vaisseau dorsal, après y avoir pratiqué une petite incision. Aussitôt j'ai vu se remplir tout un système de vaisseaux d'une extrême délicatesse.

Il existe, chez le *Malacobdella Valenciennæi*, un vaisseau dorsal presque droit dans sa portion antérieure, comme le canal intestinal, et ensuite très sinueux jusqu'à l'extrémité du corps, comme

le tube digestif lui-même, et, tout à fait à la région ventrale, deux vaisseaux latéraux, très ondulés et même très sinueux, régnant d'une extrémité de l'animal à l'autre (1).

Le vaisseau dorsal régnant dans toute sa longueur sur la portion médiane du tube digestif, fournit, de chaque côté, dans sa moitié antérieure, des branches assez considérables, au nombre de sept ou huit, sans compter quelques autres vaisseaux d'un volume beaucoup moindre (2).

Ces branches vasculaires se dirigent transversalement, les premières seules remontent tout à fait vers la partie antérieure du corps. Toutes les branches principales, en décrivant quelques sinuosités plus ou moins prononcées, viennent s'anastomoser avec les deux grands vaisseaux latéraux. Sur leur trajet elles fournissent des rameaux assez nombreux. Quelques uns s'épanouissent sur la portion antérieure du tube digestif. Tous les autres se ramifient dans l'épaisseur des muscles et sous la peau où ils se terminent par des herborisations d'une extrême finesse.

Sur la portion sinueuse de l'intestin, le vaisseau dorsal ne m'a présenté aucune division. Seulement, à son extrémité postérieure, c'est-à-dire un peu en avant de l'anus, il fournit deux branches qui se ramifient dans la ventouse (3), et qui s'anastomosent sur quelques points avec les vaisseaux latéraux.

Les deux grands vaisseaux latéraux inférieurs règnent, avons-nous dit, d'une extrémité du corps à l'autre, en serpentant d'une manière très prononcée. Antérieurement, on les trouve exactement de chaque côté de l'intestin; mais, en arrière, dans toute la partie où le canal intestinal décrit ses ondulations, les sinuosités des vaisseaux passent en dessous sur différents points (4).

Dans la moitié antérieure du corps, ces grands vaisseaux fournissent des branches nombreuses du côté interne et du côté externe; au contraire, dans la moitié postérieure de l'animal, les branches internes deviennent rares comparativement aux branches

(1) Pl. 5, fig. 1 et 2.
(2) Pl. 5, fig. 1.
(3) Pl. 5, fig. 1^f et fig. 2^h.
(4) Pl. 5, fig. 1^d et fig. 2^d.

externes. La plupart de ces rameaux vasculaires, comme ceux de la partie supérieure du corps, se terminent par des herborisations sous-cutanées extrêmement délicates.

Chez les Malacobdelles, nous remarquons le petit nombre de vaisseaux se rendant en dessus aux cloisons qui forment les loges où sont entassés les organes de la reproduction ; en dessous, il en existe davantage.

Comme on peut en juger par ces détails et surtout par l'examen de nos figures, les Malacobdelles offrent une assez grande richesse de vaisseaux. Dans la disposition des principaux, on observe une ressemblance marquée avec l'appareil sanguin des Sangsues, mais toutes les parties secondaires en diffèrent d'une manière très notable.

Nous retrouvons, dans ce type d'Annelés, la multiplicité des réseaux sous-cutanés, exactement comme nous les trouvons dans les Trématodes, les Planaires, etc., c'est-à-dire dans tous ces animaux qui, dépourvus d'appareil particulier pour la respiration, n'ont que la peau pour remplir cette fonction ; le sang vient s'y infiltrer de toutes parts, comme il s'infiltre toujours dans les organes servant à la respiration.

Le sang des Malacobdelles est complétement incolore et les tissus de l'animal ont une opacité trop grande pour qu'on puisse suivre le trajet et le mouvement du fluide nourricier, en plaçant sous le microscope l'animal vivant.

J'ai réussi à mettre en évidence tout cet appareil vasculaire, seulement au moyen d'injections introduites avec de grandes précautions. C'est principalement avec les couleurs à l'huile délayées dans de l'essence de térébenthine que j'ai obtenu les meilleurs résultats.

Avec le chromate de plomb à l'eau, j'ai pu avoir, sur certains individus, quelques portions bien injectées ; mais il est beaucoup plus difficile avec cette substance, qui a surtout le défaut de s'attacher aux tissus, d'arriver à mettre en évidence ces réseaux si délicats qui échappent quand l'injection n'est pas parfaite.

§ III.

Organes de la génération.

Ici un point capital devait appeler toute notre attention.

Chez les Anévormes (Trématodes et Aporocéphales), dont j'ai rapproché les Malacobdelles, dans mon travail sur l'organisation des Vers (1), les sexes sont réunis sur chaque individu et les organes génitaux présentent une complication remarquable.

Dans les Hirudinées, il en est de même; la forme des parties seulement diffère.

Chez les Annélides, au contraire, les sexes sont séparés et les organes de la génération sont transitoires: à une époque de l'année, certains individus ont le corps rempli d'œufs ou de spermatozoïdes. Il n'y en a, en général, aucune trace avant ou après le moment de la reproduction.

L'étude de ces parties, dans les Malacobdelles, devait donc jeter une nouvelle lumière sur les rapports ou les différences de ces êtres avec les autres types d'Annelés.

Lors de mes premières investigations, j'avais reconnu, dans quelques individus, la présence d'une grande quantité d'œufs dans des loges nombreuses occupant les parties latérales du corps, et, sur d'autres individus, j'avais rencontré, dans des loges semblables, une matière blanchâtre que j'inclinais à regarder comme la matière fécondante des mâles (2). Mais, n'ayant pas observé cette substance pendant la vie de l'animal, je ne m'étais pas trouvé en mesure d'affirmer.

Mes observations nouvelles, faites sur un certain nombre d'individus vivants, me permettent, au contraire, d'apporter aujourd'hui une affirmation. Ce qui m'avait semblé être la réalité est, en effet, la réalité.

(1) *Annales des sciences naturelles*, t. VIII, p. 142 (1847); et *Voyage en Sicile*; 3e partie, p. 65.

(2) Mémoire sur un animal appartenant au sous-embranchement des Vers, le genre Malacobdelle; *Ann. des sciences nat.*, 3e série, t. IV, p. 372.

Les sexes sont séparés, chez les Malacobdelles : il y a des mâles et des femelles. Les œufs sont pressés dans des loges formées par des cloisons musculaires, comme nous l'avions déjà reconnu. Les spermatozoïdes sont entassés également dans des loges semblables.

Les spermatozoïdes ont une forme différente de celle que nous leur avons trouvée, soit dans les Planariées, soit dans les Trématodes. Chez ceux-ci, ils sont généralement arrondis. Dans les Malacobdelles, ils sont allongés, leur longueur équivalant à sept ou huit fois leur plus grande largeur. Ils s'amincissent vers le bout et se terminent par une queue filiforme, d'une extrême ténuité, d'une médiocre longueur, visible seulement sous un grossissement de 4 à 500 diamètres (1).

Les œufs sont en forme d'ovale assez court, leur largeur répondant à plus des deux tiers de leur longueur (2). Mais quand leur maturité est avancée, leur forme s'altère plus ou moins, et leur grosseur augmente sensiblement (3).

Ces œufs sont serrés les uns contre les autres dans les loges qui occupent les côtés dans plus de la moitié du corps. Ils sortent sur tous les points et, au moment de leur sortie, comme je l'ai indiqué dans mon premier mémoire, ils laissent la peau perforée de petites ouvertures ; mais les bords, venant à se rapprocher, les ouvertures disparaissent bientôt.

Quand un Malacobdelle vient à mourir, il se distend et surtout alors on voit les œufs s'échapper de toutes parts en très grand nombre. Les loges ovifères se vident, et, dans ce cas, on en distingue nettement les cloisons, comme je les ai représentées sur la planche qui accompagne mon premier mémoire (4).

Chez les Malacobdelles, les organes de la reproduction sont donc diffus, presque comme cela se voit dans les Annélides. Il n'y a pas d'organes particuliers contenant, soit les œufs, soit les spermatozoïdes. Ces corps occupent des espaces creusés dans

(1) Pl. 5, fig. 3.
(2) Pl. 5, fig. 4
(3) Pl. 5, fig. 5
(4) Voy. *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. IV, pl. 18, fig. 7.

l'épaisseur de l'animal; car, chez les Annelés inférieurs, il n'y a pas de véritable cavité générale semblable à celle des types supérieurs.

Il ne peut donc y avoir d'accouplement chez les Malacobdelles. Les œufs, abandonnés par les femelles, doivent être simplement imprégnés par la liqueur que les mâles laissent échapper.

Quelquefois on trouve deux ou trois individus sous le manteau ou entre les lames branchiales du même mollusque; et, alors, on comprend très bien que la fécondation puisse s'effectuer de cette manière. Mais souvent aussi l'on n'en trouve qu'un seul, et, dans ce cas, l'on est porté à se demander ce que deviennent ou les œufs ou les spermatozoïdes. Du reste, on ne peut rien conclure de ce fait, car jusqu'ici il a été impossible de savoir si un Malacobdelle reste toujours dans le même mollusque, ou s'il se déplace. On n'a jamais trouvé ces Vers libres, et néanmoins nous ignorons totalement s'ils passent leur existence entière dans les mêmes conditions.

Jusqu'à présent, je les ai toujours trouvés à l'état adulte; par conséquent, j'ignore s'ils subissent des métamorphoses pendant les premiers temps de leur vie.

§ IV.

Des rapports naturels des Malacobdelles avec les autres Annelés.

Dans mon premier Mémoire, publié en 1845, il me fut impossible, après avoir reconnu divers rapports entre les Malacobdelles et les autres types d'Annelés, de préciser leur place parmi les Vers et de saisir absolument toutes leurs affinités naturelles.

Plus tard, quand j'eus étudié le système nerveux des Trématodes et des Planaires, trouvant une ressemblance très grande dans l'appareil de la sensibilité de ces Vers et celui des Malacobdelles, je rapprochai ces différents types dans une même classe, à laquelle j'appliquai le nom d'Anévormes (1). Dans cette classi-

(1) Voy. *Recherches sur l'organisation des Vers*, *Voyage en Sicile*, p. 65; et *Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. VIII, p. 141 (1847).

fication, les Malacobdelles constituent un ordre particulier sous le nom de Bdellomorphes, à côté de l'ordre des Aporocéphales et celui des Trématodes.

Les caractères fournis par l'appareil nerveux montrent, en effet, un rapport frappant entre les Bdellomorphes et les autres Anévormes. En même temps, on reconnaît quelque différence dans l'écartement des chaînes latérales et dans le nombre et la grosseur de leurs ganglions, si l'on compare ces différents types.

Si le système nerveux, qui nous fournit constamment les ressemblances les plus générales, indique un rapport réel entre les Bdellomorphes et les Anévormes, les autres appareils organiques nous présenteront partout des différences considérables.

Le système digestif a déjà été envisagé de la sorte, dans mes *Recherches sur l'organisation des Vers*. Chez les Trématodes et les Aporocéphales, c'est-à-dire dans l'ensemble des Anévormes, il existe un intestin plus ou moins rameux, sans orifice postérieur. Dans les Malacobdelles, il existe, au contraire, un intestin simple se terminant par un orifice anal.

Sous ce rapport, les Bdellomorphes se rapprochent donc davantage des Annélides et surtout de certaines Hirudinées où l'intestin ne présente pas de *diverticulum*, comme les Branchiobdelles, par exemple.

L'appareil circulatoire éloigne les Malacobdelles des Trématodes pour les rapprocher davantage des Sangsues. Comme chez ces dernières, nous trouvons un vaisseau dorsal et deux vaisseaux latéraux inférieurs. C'est seulement dans les parties secondaires que se remarquent les différences.

Les organes de la génération des Malacobdelles les éloignent, au contraire, extrêmement des Hirudinées et ne les éloignent pas moins des Anévormes, c'est-à-dire des Trématodes et des Planariées. Les sexes sont séparés, tandis que chez les précédents ils sont toujours réunis. En outre, chez les Malacobdelles, il n'y a pas de véritables organes; nous trouvons simplement les œufs ou les spermatozoïdes entassés dans des loges qui occupent la plus grande partie du corps, ces œufs ou ces spermatozoïdes s'échappant par tous les points. Il ne peut y avoir d'accouplement chez

les Bdellomorphes. Ainsi, sous ces divers rapports, ils ressemblent aux Annélides.

Comme on peut en juger, par l'exposé de ces faits reconnus par une longue suite d'investigations, les Malacobdelles, tout en se rapprochant à la fois, sous certains rapports, de plusieurs types de la grande division des Vers, ne peuvent être associés à aucun d'eux. Par quelque caractère d'une haute valeur, on est conduit à les éloigner des types dont on avait cru d'abord pouvoir les rapprocher.

En résumé, le Malacobdelle est presque une Hirudinée, si l'on s'en tient seulement à la considération de sa forme extérieure et à la forme de son canal intestinal, cependant déjà très différente de celle qu'on observe dans les véritables Sangsues. C'est encore presque une Hirudinée, si l'on s'attache à la disposition de ses principaux vaisseaux.

Le Malacobdelle est un Anévorme, si l'on prend, comme nous l'avions fait d'abord, plus particulièrement en considération la disposition de son système nerveux. Enfin le Malacobdelle deviendrait plutôt un Annélide, si l'on s'attachait seulement à la considération de ses organes génitaux.

Nous pouvons traduire ainsi en peu de mots l'organisation du Malacobdelle.

C'est la Sangsue à système nerveux bilatéral et à organes sexuels séparés ;

Ou c'est l'Anévorme à sexes séparés et à intestin simple et ouvert à ses deux extrémités.

La conclusion forcée qui résulte de ces faits est donc que le groupe des Bdellomorphes, lié surtout aux Anévormes et aux Hirudinées et un peu aux Annélides, doit rester en dehors de ces classes et former une division particulière totalement indépendante.

Il doit figurer au nombre des types principaux dans le sous-embranchement des Vers.

Aujourd'hui que l'ensemble de l'organisation est assez bien connu chez tous les représentants de cette grande division des

animaux annelés, il ne peut plus rester d'incertitude. Ce résultat me paraît définitivement acquis à la science.

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 5.

Fig. 1. Le MALACOBDELLE DE VALENCIENNES, *Malacobdella Valenciennæi*, Blanch. — Individu mâle très grossi, vu en dessus. Le système vasculaire a été injecté. — Dans la portion moyenne on voit le canal intestinal; l'œsophage presque droit et très large; l'intestin plus grêle et très sinueux. — *a*, la bouche; — *b*, l'anus; — *c*, les ganglions cérébroïdes situés de chaque côté de l'œsophage. Au-dessus du canal intestinal on suit le vaisseau dorsal fournissant dans sa portion antérieure des branches nombreuses; les principales venant s'anastomoser avec les vaisseaux latéraux; — *d*, la ventouse sur laquelle on suit les branches postérieures du vaisseau dorsal; *e*, les loges contenant les amas de spermatozoïdes.

Fig. 2. Le même animal vu en dessous. — *a*, la bouche; — *b*, la ventouse; — *c*, les ganglions cérébroïdes; — *d*, les grands vaisseaux latéraux; — *e*, les loges contenant les spermatozoïdes.

Fig. 3. Quelques uns des spermatozoïdes vus sous un grossissement considérable.

Fig. 4. Œufs très grossis.

Fig. 5. Un œuf plus avancé chez lequel on distingue déjà une forme d'embryon.

ÉTUDES

SUR LES

TYPES INFÉRIEURS DE L'EMBRANCHEMENT DES ANNELÉS

Par M. A. DE QUATREFAGES.

MÉMOIRE SUR LA FAMILLE DES CHLORÈMIENS, *Chloræmea*, Nob.

PREMIÈRE PARTIE.

Historique, classification et description des espèces.

Otto Frédéric Muller a décrit et figuré une Annélide singulière sous le nom de *Amphitrite plumosa* (1), adopté depuis par Fabricius (2). Malheureusement les descriptions données par ces deux zoologistes diffèrent à certains égards, et sont d'ailleurs trop incomplètes pour caractériser nettement l'espèce ou les espèces auxquelles elles s'appliquent.

Toutefois, ces descriptions et la figure de Muller étaient suffisantes pour montrer qu'il s'agissait ici d'animaux présentant des caractères exceptionnels. Aussi les auteurs systématiques ont-ils été fort embarrassés pour placer l'*A. plumosa*. Savigny ne sut quel rang lui assigner (3). Ce ne fut qu'à titre de conjecture que Cuvier inclina à la ranger parmi les Tubicoles à la suite de ses Amphitrites (*Hermelles*) (4). Oken prit l'*Amphitrite plumosa* pour type de son genre Phéruse (*Pherusa*) (5), et M. de Blainville, en adoptant cette division générique, la plaça auprès des *Spio* dans la seconde famille des Hétérocriciens (6).

(1) *Zool. dan. prod.*, n° 2621. — *Zoologia danica*, vol. III, p. 16, pl. 90.
(2) *Fauna Groenlandica*, p. 288.
(3) *Système des Annélides*, p. 91.
(4) *Règne animal*, 2e édit., p. 195.
(5) *Lehrbuch der Naturgeschichte* 3ter *Theil; Zoologie*, p. 377.
(6) *Dictionn. des sc. nat.*, art. PHÉRUSE et VERS.

A une époque plus rapprochée, M. Milne Edwards figura et décrivit une espèce nouvelle d'Annélides, pour laquelle il proposa le nom générique de Trophonie (*Trophonia*) (1). Les échantillons examinés par M. Edwards avaient été conservés dans l'alcool, et, comme nous le verrons plus loin, il devenait dès lors impossible de reconnaître les rapports étroits qui existent entre la *Trophonia barbata* (Edw.) et l'*A. plumosa*. Le genre Trophonie a été adopté par MM. Johnston (2) et Thompson (3) pour une espèce nouvelle, la Trophonie de Goodsir (*T. Goodsiri*, Johnston).

En 1820 M. Otto publia, sur deux Vers marins de l'Adriatique, une dissertation fort intéressante, où il décrivait entre autres, sous le nom de Siphostome, une Annélide bien extraordinaire, puisque, d'après l'auteur, elle aurait eu deux bouches distinctes (4). Cuvier (5), M. de Blainville (6), M. Delle Chiage (7) adoptèrent le nouveau genre. Il en fut de même de M. Edwards, qui fit, de plus, connaître une espèce nouvelle, le Siphostome à crochets (*Siphostoma uncinata*, Edw.) (8). Cuvier plaça avec doute les Siphostomes à la fin de ses Tubicoles. M. de Blainville en fit un genre de ses *Lombricinés*, cinquième famille de ses Homocrieiens. Depuis, M. Delle Chiage, en décrivant une espèce très voisine de celle que M. Milne Edwards avait fait connaître, en fit

(1) *Règne animal illustré*, *Annélides*, pl. 22, fig. 1.

(2) *Miscellanea zoologica on the British Annelides*, by George Johnston. (*Annals of natural history*, vol. IV, p. 371, fig. 1 à 10.)

(3) *Additions to the fauna of Ireland*, by William Thompson. (*Ann. of nat. history*, vol. XIII, p. 437.)

(4) *De sternapside thalassemoideo et siphostomate diplochaito*. Ce travail a été reproduit textuellement sous le titre *De animalium maritimorum nondum editorum genera duo descripsit*, Dr A. G. Otto (*Nova acta naturæ curiosorum*, tome X.)

(5) *Règne animal*, t. III, p. 196.

(6) *Dict. des sc. nat.*, art. Siphostome et Vers, atlas, pl. 2, fig. 21 à 24. Ces planches ne sont que la reproduction de celles d'Otto.

(7) *Descrizione e notomia degli animali evertebrati della Sicilia citeriore*, t. V, p. 96.

(8) *Règne animal illustré*, Annélides, pl. 6, fig. 4.

un genre particulier sous le nom de *Stylaroïdes*, et le plaça parmi ses Tubicoles (1).

En 1839 M. Dujardin fit connaître une Annélide très curieuse, trouvée par lui à Toulon, et, plus tard, sur les côtes de la Manche (2). Il dédia cette espèce à M. Edwards sous le nom de *Chlorœma Edwardsii*, et donna quelques détails sur son organisation extérieure et intérieure. M. Dujardin reconnut fort bien que cet animal ne devait pas être éloigné du Siphostome d'Otto.

En 1841 M. Costa présenta, à l'Académie des sciences de Paris, un Mémoire fort intéressant sur diverses Annélides du golfe de Naples (3). Ce naturaliste décrivit, entre autres, le Siphostome d'Otto, et une Annélide assez semblable à l'Amphitrite plumeuse, mais devant former néanmoins un genre spécial. Des anatomies assez détaillées accompagnent les descriptions. M. Costa reconnut très bien les erreurs d'Otto relativement à la duplicité de la bouche et de l'œsophage. Il est à regretter que plusieurs des figures qui accompagnent ce travail ne correspondent pas entièrement avec le texte, et que même plusieurs soient restées sans explication, ce qui rend assez difficile l'appréciation exacte des idées de l'auteur.

Dès 1842, j'avais trouvé à Saint-Vaast une Annélide offrant la plus grande ressemblance avec l'*Amphitrite plumosa* de Müller. Le seul exemplaire que je pus me procurer fut déposé dans les collections du Muséum ; mais dans la même localité je me procurai un grand nombre des *Chlorœma*, et je les étudiai avec un soin que justifieront, j'espère, les particularités exceptionnelles de leur organisation. J'ai revu récemment quelques uns des points les plus importants, et les préparations que je possède pourraient au besoin témoigner de l'exactitude des faits consignés dans ce Mémoire.

Toutes ces Annélides me paraissent devoir être réunies en une

(1) *Descrizione e notomia degli animali evertebrati della Sicilia citeriore*, t. V, p. 96, pl. 94, fig. 6.

(2) *Mémoire sur quelques Annélides marines* (*Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. II, p. 288, pl. 7, fig. 1 à 5).

(3) *Description de quelques Annélides nouvelles du golfe de Naples*, par M. O.-G. Costa (*Ann. des sc. nat.*, 2e sér., t. XVI, p. 267, pl. 11, 12 et 13).

seule famille, dont le caractère le plus général est, à l'extérieur, de présenter réunies quelques unes des particularités les plus saillantes exclusivement attribuées soit aux Tubicoles, soit aux Errantes. Ainsi tous leurs pieds sont semblables et dépourvus de soies à crochet, caractère des Annélides errantes (1), en même temps que les branchies sont réunies à la partie antérieure du corps, caractère des Tubicoles. A l'intérieur, ces mêmes Annélides nous offrent, dans un des appareils dont la disposition est la plus constante chez les animaux de ce groupe, dans l'appareil digestif, des dispositions jusqu'ici tout à fait exceptionnelles.

Chlorèmiens.

Tête distincte exsertile et rétractile.

Corps composé d'anneaux semblables entre eux.

Pieds presque toujours biramés ; rame supérieure pourvue de soies simples ; rame inférieure portant des soies tantôt simples, tantôt composées, jamais des soies à crochet.

Branchies dorsales réunies en deux faisceaux sur le premier anneau.

Tube digestif présentant antérieurement un système de poches plus ou moins compliquées (2).

Chloræmea.

Capite distincto exsertili et retractili.
Corpore annulis similibus.

(1) MM. Audouin et Edwards avaient déjà remarqué que les Siphostomes, placés par eux parmi les Tubicoles, présentaient sous le rapport des pieds une exception (*Recherches pour servir à l'histoire naturelle du littoral de la France*, t. II, p. 27).

(2) Ceci ne s'applique toutefois qu'aux Siphostomes, aux *Chloræma* et aux autres espèces de la même famille dont l'anatomie a été étudiée. Chez des animaux dont l'organisation est aussi variable que chez les Annélides, il se pourrait fort bien que quelque genre très voisin des précédents, sous tous les autres rapports, en différât sous celui-ci.

Pedibus quasi semper biremibus ; remo superiori setis, inferiori autem festucis, nunquam uncinis instructo.

Branchiis dorsalibus super primum annulum bifasciculatis.

Intestino sacculis anterioribus plus minusve implicato.

On peut partager cette famille en deux tribus, selon que le corps est nu ou recouvert des poils singuliers dont nous parlerons plus loin.

1re TRIBU. — CHLORÈMIENS proprement dits.

Corps couvert de poils (1) très fins transparents.

Corpore pilis tenuissimis, translucidis protecto.

Genre CHLORÈME (*Chloræma*, Duj.).

Tête très distincte portant deux tentacules pouvant se cacher entièrement sous les soies des premiers pieds, qui sont plus longues et plus nombreuses que celles des autres ; bouche subterminale placée entre les deux tentacules.

Corps allongé, fusiforme.

Rame supérieure des pieds portant des soies simples ; la rame inférieure, excepté au premier pied, pourvue de soies simples et de soies composées.

Poils très nombreux, tordus en divers sens, renflés à leur extrémité, comme feutrés au milieu d'une gelée transparente.

(1) Savigny et M. de Blainville ont distingué avec raison les soies proprement dites, les soies à crochet et les acicules. MM. Audouin et Edwards ont partagé les soies proprement dites en soies simples et en soies composées. Je crois qu'il faut porter plus loin encore cette division, et, d'après mes observations personnelles, j'admettrai : les soies simples (*setæ*), les soies composées (*festucæ*), les acicules (*aculei*), les soies à crochet (*uncini*), les soies en étrille (*strigiles*) et les poils (*pili*). Les *soies en étrille* se trouvent chez certains Serpuliens où elles remplacent les soies à crochet ; ce sont des espèces de bandes dentées qui semblent tenir seulement aux téguments, et qui, placées en nombre considérable à côté les unes des autres, forment de longues plaques transversales à côtés parallèles. Les *poils* peuvent se trouver sur toutes les parties du corps, et me paraissent aussi être une dépendance de l'épiderme, ou tout au plus une production du derme ; mais ils n'ont par leur origine rien de commun avec les *soies*, dont nous décrirons plus loin le développement.

Intestin formant une anse, renflé dans sa portion antérieure, grêle dans le reste de son trajet.

Poches stomacales au nombre de deux.

C. capite distinctissimo, bitentaculato, setis anterioribus longioribus et numerosioribus, penitus occultabili; ore inter duos tentaculos subterminali.

Corpore elongato, fusiformi.

Remo superiori setis, inferiori excepto primo pede setis festucisque armato.

Pilis numerosissimis, contortis, ad finem tumefactis in mucore hyalino intricatis.

Intestino ansato, anterius tumefacto, posterius gracili; sacculis duobus.

1° Chlorème de Dujardin (*Chloræma Dujardini*, Nob.) (1).

Capite quasi mono-oculato; tentaculis longis crassis, prorectis; setis cephalicis longissimis, incurvatis caput branchiasque abscondentibus; corpore elongato, hyalino, ob intestinum anterius rubro, posterius roseo; sanguine viridi (2).

Longueur, 15 à 20 millimètres.

Habite Saint-Vaast.

Le Chlorème de Dujardin est une jolie Annélide dont la tête, parfaitement distincte, semble se bifurquer antérieurement pour former deux forts tentacules plissés transversalement, mais nullement articulés. En arrière, sur la ligne médiane, on trouve un œil unique en apparence, mais qui, en réalité, résulte de l'accolement de deux yeux distincts. Entre les deux tentacules s'ouvre la bouche (3), dont nous aurons plus loin à décrire la structure.

(1) Pl. 9, fig. 1.

(2) La couleur du sang ne fournit pas même un caractère de genre chez les Annélides; car je connais des Sabelles qui ont le sang vert, d'autres qui ont le sang rouge, d'autres enfin chez qui ce liquide est à peu près incolore.

(3) Pl. 10, fig. 1.

Les branchies sont placées en arrière de l'œil. Elles sont au nombre de huit à dix de chaque côté, et ressemblent à autant de petites lanières vertes. Lorsque l'animal les développe, il les porte divisées en deux faisceaux latéraux, comme dans la figure.

Tout le corps du Chlorème de Dujardin est d'une parfaite transparence, et à peine légèrement teinté de brun-jaunâtre antérieurement. Aussi distingue-t-on à l'œil nu la vive couleur rouge des portions antérieures de l'intestin. Dans la partie correspondante le corps est un peu renflé. Il s'atténue beaucoup en arrière, aussi est-il à peu près fusiforme.

Les pieds sont peu proéminents. Leur rame supérieure porte une forte et longue soie simple d'une couleur légèrement ocracée, et cinq à six soies également simples, mais beaucoup plus courtes et plus fines (1). La rame inférieure est armée de soies simples très fines et d'une soie composée de même couleur que la soie simple de la rame supérieure (2). Cette soie est formée d'une tige renflée à l'extrémité, sur laquelle s'articule une pièce mobile, courte, forte et recourbée (3). Toutes ces soies sont creuses et cloisonnées transversalement dans leur intérieur : fait qu'avait déjà signalé M. Dujardin.

Le nombre des soies simples augmente dans les pieds antérieurs surtout à la rame supérieure. Au second elles sont déjà très nombreuses, très fortes, et dépassent l'extrémité de la tête. Au premier leur nombre et leur longueur croissent beaucoup. En même temps la rame inférieure disparaît, et est remplacée par une sorte de plaque élargie qui s'avance en dessous, et rappelle ce qui existe à la tête des Sabelles. Une plaque analogue se voit également en dessus. Les soies très longues, recourbées en dedans, sortent en rayonnant en dessus et sur les côtés, et forment par leur réunion une véritable cage qui s'ouvre et se ferme au gré de l'animal. C'est sous cet abri qu'à la moindre alarme il retire et cache ses branchies et tout son appareil céphalique.

Les poils qui couvrent le corps entier, à l'exception de la face

(1) Pl. 9, fig. 2, et pl. 10. fig. 1, et fig. 3.
(2) Pl. 9, fig. 2.
(3) Pl. 10, fig. 2.

ventrale, méritent une attention toute particulière. Ils sont formés d'une tige très grêle qui est en continuité avec l'épiderme, et ils s'élèvent perpendiculairement à celui-ci (1). Sensiblement égaux partout ailleurs, ils s'allongent davantage dans le voisinage des rames des pieds, et accompagnent jusqu'à l'extrémité, parfois au delà, les soies simples ou composées des deux rames. A leur extrémité ces poils se renflent subitement. Dans ceux des pieds, le renflement est d'ordinaire allongé et mamelonné (2). Dans les poils du corps le renflement est arrondi (3) ; dans les deux cas, cette espèce d'ampoule a de six à huit fois le diamètre de la tige. Une sorte de gelée parfaitement transparente, et d'ailleurs semblable au mucus si abondamment sécrété par certaines Annélides ordinaires (4), consolide cette enveloppe protectrice.

M. Dujardin, qui, le premier, a décrit ces singuliers organes, les a regardés comme des *glandes pédicellées* chargées de sécréter le mucus qui entoure l'animal (5). Je ne puis, je l'avoue, partager cette opinion. Je n'ai rien vu à l'intérieur de ces poils qui ressemblât à une substance charnue. Je n'y ai jamais observé de *vacuoles*, ou *lacunes variables durant la vie*. Toujours cette substance m'a paru solide et manifestement cellulaire. Chez le *Chlorœma sordidum*, dont je parlerai plus loin, cette structure s'est surtout montrée avec la dernière évidence ; aussi ai-je été amené à ne voir ici qu'une simple production épidermique ou tout au plus dermique, dont l'intérieur, primitivement cellulaire, éprouvait, par suite du développement, une sorte de retrait analogue, sous certains rapports, à celui qui se manifeste dans la tige d'une plume.

J'ai trouvé le Chlorème de Dujardin à Saint-Vaast. Il vit en

(1) Pl. 9, fig. 2, et pl. 10, fig. 1, 4 et 5.

(2) Pl. 10, fig. 5.

(3) Pl. 10, fig. 4.

(4) Chez les Lombrinères entre autres, cette sécrétion est abondante, au point qu'en quelques minutes l'animal produit un volume de mucosité très résistante deux ou trois fois plus considérable que le sien propre.

(5) *Loc. cit.*, p. 280, pl. 8, fig. 5.

parasite sur les Oursins. Quelquefois on en rencontre jusqu'à dix à douze sur un seul de ces Échinodermes.

2° Chlorème sordide (*Chlorœma sordidum*, Nob.) (1).

Capite oculato (?); tentaculis brevibus, gracilibus, infra incurvatis; setis cephalicis longis incurvatis, caput branchiasque abscondentibus; corpore crassiore semi hyalino, ob intestinum viridifusco; sanguine viridi.

Long., 30 millimètres
Anneaux, 40.

Cette espèce se distingue de la précédente, au premier coup d'œil, par sa forme générale et par sa couleur. La tête est moins allongée; les tentacules, bien plus grêles et plus courts, sont habituellement dirigés de haut en bas quand l'animal se développe. Je ne trouve rien dans mes notes relativement à l'existence des yeux.

Les branchies, de même forme que dans le Chlorème de Dujardin, sont plus nombreuses, et s'étalent, lors de leur épanouissement, de manière que les deux faisceaux se confondent (2).

Le corps est demi-transparent, légèrement brunâtre. L'intestin est d'un vert brunâtre foncé. La portion élargie est proportionnellement beaucoup plus longue que dans le Chlorème de Dujardin (3).

Les pieds (4) portent à la rame supérieure un fort faisceau de soies simples. La rame inférieure présente quelques soies simples très fines et deux fortes soies composées très semblables à celles de l'espèce précédente (5).

La disposition de la *cage céphalique* est très semblable à ce que nous avons décrit plus haut; mais les soies qui la composent

(1) Pl. 9, fig. 10.
(2) Pl. 9, fig. 12.
(3) Pl. 9, fig. 10.
(4) Pl. 9, fig. 13.
(5) Pl. 9, fig. 13.

sont bien plus courtes (1). Quand elles se rapprochent pour protéger les branchies, elles forment une sorte de cloison complète présentant supérieurement un orifice par où le liquide ambiant peut toujours pénétrer dans l'intérieur (2).

Les poils ressemblent à ceux du Chlorème de Dujardin. Ils sont seulement plus forts, et, par cela même, leur structure est plus facile à reconnaître. Le renflement de ceux du corps est généralement sphérique (3); il est plus ou moins allongé dans ceux des pieds (4), bien plus encore que chez le Chlorème de Dujardin. Le Chlorème sordide est couvert de vase et de débris de fucus dont il est bien difficile de le débarrasser.

J'ai trouvé cette espèce, lors d'une grande marée, dans une des îles qui dépendent de l'archipel de Bréhat, sur les côtes de Bretagne.

3° Chlorème d'Edwards (*Chlorœma Edwardsii*, Duj.) (5).

Cette espèce me paraît bien distincte des précédentes par ses proportions générales, par la disposition et la rareté des soies céphaliques, par la forme des poils, etc.

2e tribu. — CHLORÈMIENS NUS.

Corps privé de poils.
Corpore nudo.

1er genre. — Siphostome (*Siphostoma*, Ottō).

Tête très distincte, allongée, portant deux tentacules, se cachant en entier sous les soies des premiers pieds, qui sont plus longues et plus nombreuses que celles des autres.

Bouche inférieure.

Corps allongé, atténué en arrière.

(1) Pl. 9, fig. 10.
(2) Pl. 9, fig. 11.
(3) Pl. 10, fig. 9.
(4) Pl. 10, fig. 6 et 7.
(5) *Loc. cit.*

Premiers pieds formant un rebord qui sépare le corps de la tête.

Rame supérieure et inférieure portant des soies simples (?).

Intestin formant une anse, pourvu de deux poches et d'un large cloaque.

Capite distinctissimo, protracto bitentaculato, setis anterioribus longioribus et numerosioribus occultabili.

Ore infero.

Corpore elongato, attenuato.

Primo pede in modum marginis dilatato, caput e corpore distrahente.

Utroque remo setis instructo.

Intestino ansato, sacculis duobus et amplâ cloacâ implicato.

Cette caractéristique, établie seulement d'après les figures d'Otto, de MM. Costa et Edwards, ne doit être acceptée que provisoirement. Je la crois pourtant plus exacte que celles qu'ont données Cuvier et M. de Blainville. Le premier a regardé comme un suçoir l'ouverture qu'Otto avait prise pour une *bouche antérieure;* le second fait de la *bouche postérieure* d'Otto un orifice génital. Je ne crois pas plus que mes devanciers à l'existence de *deux bouches*, mais de plus je ne crois pas à l'existence de deux orifices, et j'essaierai d'indiquer plus loin ce qui a pu induire en erreur le naturaliste allemand. M. Costa, qui a étudié la même espèce qu'Otto, déclare positivement qu'il n'existe qu'un seul orifice antérieur.

1° Siphostome diplochaïte (*Siphostoma diplochaitus*, Otto, Delle Chiaje, Costa) (1).

2° Siphostome a crochets (*Siphostoma uncinata*, Aud. et Edw.) (2).

Ces deux espèces diffèrent surtout en ce que les tentacules, qui

(1) Otto, *loc. cit.* — Cuvier, *Règne animal*, p. 196. — De Blainville, *Dict. des sc. nat.*, art. Siphostome et Vers. — Costa, *loc. cit.* — Milne Edwards, *Règne animal illustré*, Annélides, pl. 6, fig. 3 et 3*a*. — Delle Chiaje, *loc. cit.*

(2) Cuvier, *Règne animal*, p. 196. — Milne Edwards, *Règne animal illustré*, pl. 6, fig. 1, 4*a*, 4.

sont très forts dans le S. à crochets, sont assez petits dans le S. diplochaïte ; en ce que les soies céphaliques sont aussi bien plus nombreuses, plus longues et plus fortes dans le premier que dans le second ; enfin en ce que le S. diplochaïte a aux deux rames des pieds de simples soies droites, tandis que le S. à crochets porte à l'inférieure une soie recourbée qui lui a valu son nom. De plus, dans le S. à crochets, le rebord comme cartilagineux qui sépare la tête du corps et porte les soies céphaliques, paraît être très développé, et forme à lui seul une grande partie de la cage où se cachent les tentacules et les branchies. Le corps paraît aussi être bien plus transparent chez le S. diplochaïte que chez le S. à crochets (1).

2e genre. — Phéruse (*Pherusa*, Oken, de Blainville).
— Trophonie (*Trophonia*, Edwards), Johnston, Thompson.
— Stylaroïde (*Stylaroides*, Delle Chiaje).

Tête peu distincte, portant deux tentacules, se cachant en entier sous les soies des premiers pieds.

Bouche subterminale.

Premiers pieds à peu près semblables aux autres.

Rame supérieure et inférieure portant des soies simples.

Capite quasi indistincto, bitentaculato, setis anterioribus longioribus et numerosioribus occultabili.

Ore subterminali.

Primo pede cæteris subsimili.

Utroque remo setis instructo.

(1) Je ne serais pas très surpris que le *S. diplochaïte* eût des poils feutrés à la surface du corps comme les Chlorèmes. Les figures d'Otto, celles de M. Costa, ce que ce dernier dit du *parenchyme* du corps, me semblent autoriser cette conjecture, que pourront facilement vérifier les naturalistes napolitains.

1. PHÉRUSE OBSCURE, *Pherusa obscura*, Nob. (1).

Corpore rugoso, fusco virescente, crassiusculo, utrinque attenuato; tentaculis gracilibus; branchiis 8-10, *viridibus; setis cephalicis longis, incurvatis numerosis, in modum penicilli e tribus primis pedibus protractis; pedibus parum proeminentibus; remis sejunctis. Sanguine viridi.*

Longueur, 80 millimètres; largeur, 9 millimètres.

Habite Saint-Vaast.

Cette belle espèce me paraît se distinguer de toutes celles dont j'ai vu les figures par l'abondance et la forme recourbée des soies céphaliques. Celles-ci forment un pinceau composé en majeure partie par les soies provenant du premier pied dont les rames ne sont plus distinctes; mais il s'y joint en outre des soies fournies par les deux suivants, qui, au moment de la contraction, sont dirigés d'arrière en avant.

Le corps est d'un brun chaud en avant; mais cette teinte s'éclaircit rapidement, et passe au verdâtre pointillé de brun. Cette dernière teinte est celle d'une foule de petites rugosités qui couvrent le corps entier de l'Annélide.

Les tentacules sont brunâtres, grêles et assez longs. Ils ne se montrent que lorsque l'animal développe son espèce de cage céphalique (2). On aperçoit alors aussi les branchies en forme de lanières d'un beau vert, assez épaisses, et au nombre de 8-10. On comprend, d'après ce qui précède, que ces parties sont complétement cachées lorsqu'on n'a que des individus conservés dans l'alcool, et que, par conséquent, M. Edwards, qui était placé dans cette condition si défavorable, a pu croire avoir sous les yeux un type générique entièrement nouveau.

Les pieds sont biramés, à rames très écartées et peu saillantes (3). La première rame porte quatre à cinq soies simples

(1) Pl. 9, fig. 15.
(2) Pl. 9, fig. 16.
(3) Pl. 9, fig. 17.

ordinaires ; la rame inférieure a trois soies simples renflées et recourbées en crochet à leur extrémité (1). Toutes ces soies sont cloisonnées à l'intérieur comme celles des *Chloræma*. J'ai trouvé cette espèce à Saint-Vaast, dans des fentes de rocher remplies de vase solide. Elle y vit dans une galerie que ne revêt aucune sécrétion de l'animal.

2. Phérusе de Goodsir, *Pherusa Goodsiri*, Nob.
— *Trophonia Goodsiri*, Johnston (2), Thompson (3).

Corpore hispidulo ; setis cephalicis numerosis, rectis.

Cette espèce, décrite par le naturaliste anglais d'après des individus conservés dans l'alcool, se distingue par ses soies céphaliques droites auxquelles adhèrent toujours des filaments conferoïdes. Un caractère encore plus tranché consiste en ce que le corps est en entier couvert de tubercules très marqués, d'où sortent des poils très courts à pointe mousse. Enfin les soies de la lame inférieure des pieds sont courtes, non renflées à leur extrémité, et le crochet en est assez peu marqué.

3. Phérusе barbue *Pherusa barbata*, Nob.
— *Trophonia barbata*, Edw. (4).
— *Stylaroides monoliferus ?* Delle Chiaje (5).

Setis cephalicis rarioribus, rectis.

Cette espèce, figurée par M. Edwards, d'après un individu conservé dans l'alcool, porte bien moins de soies céphaliques que les deux précédentes.

(1) Pl. 9, fig. 18.
(2) *Loc. cit.*
(3) *Ann. of nat. hist.*, vol. XIII, p. 437.
(4) *Loc. cit.*
(5) *Descrizione e notamia degli animali invertebrat della Sicilia citeriore*, t. V, pl. 94, fig. 6.

4. Phéruse de Muller, *Pherusa Mulleri*, Nob.
— . *Amphitrite plumosa*, Mull., Fabr. (1).

Amphitrite tentaculis binis articulatis sub fasciculis setarum porrectarum; corpore tereti, versus caput incrassato, subclavato, hispidulo.

J'ai cru devoir rapporter la caractéristique donnée par Muller. Cet auteur donne, d'ailleurs, peu de détails. D'après lui, cette espèce serait de couleur de chair pâle. On voit en outre, d'après la figure, que les soies céphaliques sont peu nombreuses et presque droites.

Aux espèces précédentes, il faudrait ajouter l'Annélide figurée par M. Delle Chiaje (*loc. cit.*, pl. 109, fig. 1. C'est réellement bien une Phéruse; mais je n'ai pu découvrir dans le texte la description de cet animal.

3e genre. — Lophiocéphale, *Lophiocephala*, Costa (2).

Tête très distincte, très allongée, portant deux tentacules, ne se cachant jamais en entier sous les soies des premiers pieds, qui sont cependant plus longues et plus nombreuses que dans le reste du corps.

Bouche inférieure.

Corps allongé, atténué en arrière.

Les deux premiers pieds ayant deux rames distinctes, les autres uniramés; les uns et les autres armés de soies simples.

Intestin droit à une seule poche terminé par un ample cloaque.

Capite distinctissimo, protractissimo, bitentaculato, setis anterioribus longioribus et numerosioribus haud occultabili.

Ore infero.

Corpore elongato, attenuato.

Duobus primis pedibus biremibus; reliquis uniremibus; omnibus setis instructis.

Intestino recto sacculo et ampla cloaca implicato.

(1) *Loc. cit.*
(2) *Loc. cit.*

J'ai établi cette caractéristique d'après la description et les dessins de M. Costa. Ce naturaliste donne, en outre, sur l'anatomie de son Lophiocéphale d'Edwards (*L. Edwardsii*, Costa), des détails circonstanciés, d'où il me semble résulter que les Lophiocéphales ont de grands rapports d'organisation avec les Chlorèmes.

DEUXIÈME PARTIE.

Anatomie.

§ Ier. *Téguments.*

Malgré le peu d'épaisseur et la transparence parfaite des téguments du Chlorème de Dujardin, on y distingue facilement deux couches. L'extérieure (*épiderme*) est une membrane continue d'une épaisseur égale partout, et qui revêt l'animal entier. Elle disparaît à l'orifice des cryptes sétigènes des pieds. Cette membrane peut s'isoler entièrement.

La couche interne (*derme*) est très finement granuleuse sur tout le corps proprement dit. Elle acquiert plus d'épaisseur vers la tête et dans les tentacules. On distingue, dans son intérieur, des corpuscules arrondis ou ovoïdes, qui ont jusqu'à $\frac{1}{125}$ de millimètre. Cette couche pénètre dans l'intérieur des cryptes sétigènes.

Observations. J'ai dit plus haut que les poils étaient une production appartenant en entier aux téguments. En effet, on les enlève avec l'épiderme, et jamais je n'ai pu suivre le contour de leur tige au delà de cette membrane. Il m'a semblé, mais je n'oserais l'affirmer, que dans quelques uns de ces poils la couche dermique se continuait avec la substance granuleuse renfermée dans leur intérieur.

§ II. *Appareil locomoteur.*

1° *Muscles du corps.* A un grossissement de 250 diamètres, on voit très nettement les deux couches qui forment comme la gaîne musculaire générale du corps. Ces couches sont composées de fibres très fines réunies en faisceaux aplatis. Elles ne sont nulle-

ment striées (1). Ces faisceaux longitudinaux ont jusqu'à $\frac{1}{50}$ ou $\frac{1}{18}$ de millimètre de large. Les faisceaux transverses ont à peine $\frac{1}{500}$ de millimètre. De plus, il est très difficile de distinguer les fibres qui entrent dans leur composition (2).

2° *Muscles des tentacules.* On trouve dans les tentacules la couche musculaire à fibres transverses plus développée que dans le reste du corps. De plus, au lieu d'une simple gaîne à fibres longitudinales, on voit dans ces organes quatre muscles puissants servant à le mouvoir en tout sens. Celui de ces muscles qui est situé le plus près de la bouche s'insère dans les parois même de la cavité buccale. Les autres semblent partir d'une masse commune placée au-dessus de la bouche.

3° *Pieds.* Les pieds présentent chez les Annélides, sous le rapport de la structure anatomique, des caractères si spéciaux à ce type et à ses dérivés ou à ses termes correspondants (3), que je crois devoir insister sur ce point d'autant plus qu'on s'en est généralement fait une idée assez fausse. Les Chlorèmes, chez qui ces appareils se présentent dans un grand état de simplicité, peuvent nous en donner une idée très nette.

Cryptes sétigènes. L'organe essentiel du pied des Chlorèmes est, comme chez toutes les Annélides, un *crypte* ayant à sa base un organe chargé de *sécréter* les soies. Les parois de ce crypte paraissent être formées par le derme qui, arrivé à l'extrémité du mamelon pédieux, se replie en dedans, puis s'épaissit et se dilate de manière à former une ampoule lagéniforme dont le goulot sert de passage aux soies (4). Je crois être certain que

(1) Je dois dire ici que je n'ai pas rencontré de fibres striées chez aucune Annélide proprement dite, tandis que chez les Sangsues on s'assure facilement de leur existence.

(2) C'est là, du reste, un fait général dans les Annélides. Chez toutes, les plans musculaires à fibres longitudinales sont plus développés, et présentent un degré d'organisation supérieur à ce qui se voit dans les plans à fibres transverses. On se rappellera peut-être que les Synaptes et les Edwarsies nous ont présenté des faits analogues; et je regarde le fait comme probablement général.

(3) *Voy.* le Mémoire sur l'Échiure (*Ann. des sc. nat.*, 1845).

(4) Pl. 9, fig. 5.

l'épiderme s'arrête sur les bords de l'orifice, ou du moins qu'il subit en ce point une *transformation* analogue à celle que présente la peau lorsqu'elle passe à l'état de muqueuse. L'intérieur de ce crypte est lisse ; ses parois épaisses et obscurément granuleuses sont parfaitement transparentes. En atteignant le fond du crypte, elles deviennent plus épaisses, plus granuleuses, irrégulières, et forment une sorte de gâteau d'un aspect glanduleux (1).

Développement des soies. C'est de cette portion du crypte que naissent les soies par un mode de développement que j'ai toujours trouvé le même, qu'il s'agisse des soies les plus simples ou les plus composées. Dans les Chlorèmes on peut très facilement étudier ce phénomène dans la rame inférieure du pied, qui porte, comme je l'ai dit plus haut, une soie composée, légèrement colorée en jaune rougeâtre (2).

A côté de la soie déjà existante, on voit souvent se former un petit mamelon qui semble n'être qu'une expansion de la substance même du gâteau terminal du crypte (3). Bientôt après ce mamelon se régularise, ses granulations disparaissent, et il prend la forme d'un petit crochet parfaitement diaphane et incolore (4). Exposé à l'action de la potasse caustique chaude, ce premier rudiment de la soie se dissout encore aussi rapidement que les tissus environnants eux-mêmes.

Un peu plus tard le crochet s'allonge de plus en plus (5), et finit par présenter à peu près la forme qu'il doit conserver (6). Ce n'est qu'alors qu'il commence à se colorer (7). A mesure que ces progrès s'accomplissent, sa résistance aux actions chimiques augmente d'autant, et une fois qu'il commence à se colorer, il est aussi peu attaqué que les soies parfaites elles-mêmes. Quand le crochet est formé, on voit bientôt apparaître la tige, et ces deux

(1) Pl. 9, fig. 5 *c*.
(2) Pl. 10, fig. 2.
(3) Pl. 9, fig. 6 *b*.
(4) Pl. 9, fig. 7 *c*.
(5) Pl. 9, fig. 8 *c*.
(6) Pl. 9, fig. 9 *c*.
(7) Pl. 9, fig. 5 *f*.

parties, d'abord continues, ne tardent pas à montrer l'articulation qu'on retrouve sur les soies les plus avancées (1).

Appareil musculaire des pieds. Cet appareil se compose de *couches enveloppantes* et de *muscles propres*. Les premières correspondent aux couches musculaires générales du corps. Elles reçoivent même de celles-ci des fibres qui viennent s'entre-croiser avec les fibres propres au pied. Lorsque les pieds sont très développés, on peut reconnaître que les *couches enveloppantes* se partagent par anneaux, mais non pas d'une manière absolue ; les fibres d'un anneau empiétant sur l'anneau qui précède ou qui suit. Dans les Chlorèmes où les pieds sont très courts, cette disposition est peu marquée. Quoi qu'il en soit, ces fibres d'enveloppe sont partagées en deux couches : l'une à fibres annulaires, l'autre à fibres longitudinales, et comme les pieds sont placés sur les côtés de l'animal, on voit que ces dernières sont perpendiculaires aux fibres longitudinales du corps.

Les *muscles propres* du pied (2) consistent, chez les Chlorèmes, en de simples cordons homogènes assez irréguliers, d'une substance diaphane et éminemment contractile. Ces cordons s'insèrent, d'une part, à la base du crypte sétigène, et, d'autre part, au pourtour de la cavité du pied. Ils ont essentiellement pour fonction de faire saillir les soies en dehors et de porter le pied en avant ou en arrière.

Le liquide de la cavité générale joue d'ailleurs évidemment un rôle important dans la locomotion. C'est à lui qu'est due la turgescence qui donne aux pieds la fixité dont ils ont besoin. C'est son afflux dans l'intérieur des pieds qui ramène à l'intérieur les soies portées en dehors par l'action des muscles propres. Je dirai en passant que chez un grand nombre d'Annélides, ce retrait est effectué par un muscle spécial qui s'attache, d'un côté, à la base du crypte, et, de l'autre, à la ligne médiane du corps ou à la cloison interannulaire.

(1) Pl. 9, fig. 5 *d d*.

(2) Chez toutes les Annélides, l'appareil locomoteur est disposé comme nous venons de le dire ; seulement il existe autant de cryptes sétigènes qu'il y a de faisceaux de soies distincts ; de plus, les aciculés ont toujours leur crypte spé-

§ III. *Cavité générale du corps.*

Chez la plupart des Annélides, la cavité générale du corps est divisée en chambres par des cloisons musculaires ou aponévrotiques plus ou moins complètes qui séparent les anneaux. Chez les Chlorèmes, ces cloisons manquent dans la portion antérieure du corps partout où l'intestin présente les renflements dont nous parlerons plus loin. Quand l'intestin redevient grêle, les cloisons reparaissent, mais elles m'ont paru réduites à des cordons musculaires qui fixent le tube digestif.

Le liquide qui remplit cette cavité chez les Chlorèmes n'offre rien de particulier. Il est diaphane, incolore, et charrie de petites granulations irrégulières.

§ IV. *Appareil digestif.*

L'appareil digestif des Chlorèmes présente des dispositions dont l'analogue n'a encore été signalé que par Otto chez les Siphostomes, et par Costa dans les Annélides dont nous avons parlé plus haut.

1° *Bouche, glandes salivaires et œsophage.* La bouche est à peu près terminale, et placée entre les deux tentacules (1). Elle consiste en une simple ouverture plissée, au-dessous de laquelle se trouvent deux fortes *lèvres*, ou mieux deux *mâchoires* latérales (2) d'un tissu granuleux, bien plus dense et plus résistant que les tissus voisins, et qui me semblent être destinées à broyer les aliments. Ces organes précèdent une sorte de pharynx ou arrière-bouche dans laquelle fait saillie une masse musculaire (3) ovoïde, très dense et très épaisse. On peut la regarder comme l'analogue de la *masse buccale* qu'on retrouve chez tant d'Annélides (*Néréides*), ou comme représentant l'espèce de *gésier musculeux* qui fait suite à l'œsophage de certains autres (*Sillis*).

cial. En outre, les muscles propres sont composés de véritables faisceaux de fibres. Il résulte de là une complication souvent très grande, et dont les Eunices, les Aphrodites, etc., peuvent donner un exemple.

(1) Pl. 10, fig. 1.

(2) Pl. 10, fig. 1 *d*.

(3) Pl. 10, fig. 1 *e*.

Au delà, on trouve l'*œsophage* (1). Celui-ci est un tube cylindrique assez grêle, dont les fibres musculaires longitudinales se distinguent aisément En se détachant de la masse buccale, il se porte à droite, forme une anse vers le 4e ou 5e anneau, se dirige transversalement vers le côté opposé, et se continue avec la portion stomacale du tube digestif. L'œsophage est d'une couleur rosée, qui devient plus foncée vers sa terminaison. Sur les côtés du pharynx viennent s'insérer deux cœcums très longs, qui forment plusieurs circonvolutions mêlées quelquefois à celles du tube digestif (2). Je n'ai jamais trouvé dans leur intérieur qu'un liquide limpide, au milieu duquel nageaient quelques globules diaphanes. Ces cœcums sont évidemment des glandes salivaires, organes que l'on retrouve sous diverses formes chez presque toutes les Annélides.

2° *Portion stomacale du tube digestif; poches stomacales* A sa jonction avec l'œsophage, l'intestin se renfle rapidement, de manière à occuper la plus grande partie de la cavité générale du corps (3). Ses parois deviennent épaisses, tomenteuses; elles présentent une couleur d'un rouge assez vif, qui, vue par transparence à un grossissement de 15-20 diamètres, passe au rouge sombre. Le tube digestif conserve cette structure jusque vers la moitié du corps de l'animal. Là il se rétrécit insensiblement et se continue avec l'intestin proprement dit (4).

Poches stomacales. Presque immédiatement après l'insertion de l'œsophage, on trouve au côté droit de l'intestin une grande poche communiquant avec la cavité stomacale par un goulot fort étroit (5). Cette poche se partage en deux culs-de-sac dont la structure diffère. L'un d'eux, à parois épaisses et d'une teinte aussi foncée que l'estomac, présente à l'intérieur une membrane disposée en aréoles très nettes et de forme assez irrégulière (6); l'autre,

(1) Pl. 10, fig. 1 *f*, et pl. 9, fig. 3 *a*.
(2) Pl. 10, fig. 1 *k k*.
(3) Pl. 10, fig. 1 *g*, et pl. 9, fig. 3 *b*.
(4) Pl. 10, fig. 1 *h i*.
(5) Pl. 10, fig. 1, et pl. 9, fig. 3 *c*.
(6) Pl. 10, fig. 1 *l*.

à parois bien plus minces et de couleur plus claire, est simplement plissé en long dans son intérieur (1). On distingue dans l'épaisseur des parois de ce dernier des faisceaux musculaires assez écartés qui se croisent à angle droit, de manière à former un réseau à mailles carrées. Du reste, je n'ai jamais trouvé d'aliments dans ces poches, mais seulement un liquide rougeâtre : aussi je les regarde plutôt comme un appareil de sécrétion que comme une portion active du tube intestinal.

3° *Intestin proprement dit.* Celui-ci fait suite à la portion stomacale, autour de laquelle il se recourbe de manière à l'embrasser dans une anse dirigée d'abord à droite, puis à gauche, pour se continuer jusqu'à l'anus (2). Les parois de cette portion du tube digestif sont diaphanes, minces, quoique composées de deux couches musculaires, d'une muqueuse intérieure et d'une enveloppe extérieure (3). On voit souvent sa surface interne toute hérissée de cils vibratiles (4).

§ V. *Appareil circulatoire.*

Dans l'immense majorité des Annélides, l'appareil circulatoire consiste essentiellement en un ou deux grands vaisseaux dorsaux transportant le sang d'arrière en avant, et auxquels répondent un nombre ordinairement pareil de vaisseaux abdominaux reportant le sang en sens inverse. Ici encore les Chlorèmes présentent des modifications remarquables.

1° *Artères principales.* Le sang qui a respiré dans les branchies se porte de celles-ci vers le corps par deux grandes artères qui demeurent latérales dans toute l'étendue de la portion stomacale de l'intestin (5). Pendant ce trajet elles fournissent d'abord des artères œsophagiennes, puis des artères stomacales. Arrivées au delà du point où l'intestin se recourbe, elles forment autour de

(1) Pl. 10, fig. 1 *i*.
(2) Pl. 9, fig. 3 *cc*.
(3) Pl. 9, fig. 4.
(4) Pl. 9, fig. 4 *c*.
(5) Pl. 9, fig. 3 *dd*, et pl. 10 *ll*.

lui un cercle vasculaire (1) plus étroit dans la nature qu'il ne l'est dans le dessin ci-joint. Enfin elles se réunissent en un seul tronc qui s'étend jusqu'à l'extrémité postérieure (2).

2° *Veines principales.* Les veines nées des derniers ramuscules artériels se réunissent en arrière en un tronc dorsal unique (3). Arrivé à la hauteur de l'anse dont nous venons de parler, ce tronc se bifurque, et les deux branches (4) remontent accolées à l'estomac jusque près de la naissance de l'œsophage. Là elles se réunissent de nouveau sur la ligne médiane en un seul tronc très gros, qui présente en outre près de la tête une forte dilatation allongée (5). Puis cette veine, arrivée à la hauteur des branchies, se divise en deux troncs dont les ramifications pénètrent dans l'appareil respiratoire.

Entre les deux points où la veine dorsale est unique, c'est-à-dire dans toute la portion correspondante à l'estomac, on voit un petit tronc médian et dorsal qui paraît destiné à recueillir le sang venant du corps et qui représente le tronc normal, exceptionnellement partagé chez les Chlorèmes et accolé à l'intestin (6).

3° *Vaisseaux secondaires.* Les grands troncs dont nous venons de parler communiquent entre eux par des branches secondaires dont la disposition est assez difficile à saisir antérieurement. Au delà de l'estomac l'observation devient plus facile. On voit à chaque anneau l'artère ventrale donner de chaque côté un vaisseau qui se porte sur le devant de la rame inférieure à laquelle il donne un rameau ; puis il se prolonge jusqu'à la rame supérieure où il achève de se distribuer. Les veines présentent une disposition inverse, et les vaisseaux, venant de chaque anneau, se détachent en arrière de la rame supérieure. Quelques capillaires très clairsemés complètent le système vasculaire de cette portion du corps

(1) Pl. 9, fig. 3 *e*.
(2) Pl. 9, fig. 3 *f*.
(3) Pl. 9, fig. 3 *g*.
(4) Pl. 9, fig. 3 *h h*.
(5) Pl. 9, fig. 3, *i*, *k*.
(6) Pl. 9, fig. 3.

dans laquelle l'intestin ne nous a pas paru recevoir de vaisseaux spéciaux.

§ VI. *Appareil respiratoire.*

Nous avons dit plus haut quelle était la forme des branchies. Ce sont des languettes qui possèdent la structure décrite par nous dans le Mémoire sur les Hermelles. Les parois de la branchie sont essentiellement formées par un épaississement du derme. L'épiderme très mince les recouvre en entier, et est ici hérissé de cils vibratiles dans toute son étendue. Des lacunes sphériques sont creusées dans l'épaisseur de ces parois, et communiquent par d'étroits goulots avec une large cavité centrale dans laquelle le sang veineux et le sang artériel sont confondus. Les veines et les artères du corps, en arrivant aux branchies, perdent leurs parois, et rien dans l'organe respiratoire ne représente même un appareil de canalicules destinés à remplacer les capillaires que présentent les poumons ou les branchies des animaux supérieurs.

§ VII. *Système nerveux.*

Le système nerveux des Chlorèmes est extrêmement facile à observer par transparence, même chez les animaux qui ont séjourné pendant quelque temps dans l'alcool. Toutefois j'ai vérifié par la dissection les détails que je vais donner.

1° Le *cerveau* est composé de deux lobes presque entièrement confondus sur la ligne médiane. Il donne antérieurement deux gros filets qui se portent aux tentacules; et qui m'ont paru se renfler en pénétrant dans ces organes, fait qu'on retrouve chez un grand nombre d'autres Annélides. Plus en avant on trouve deux petits filets grêles, qui se portent vers la bouche. J'ai cru voir aussi, en arrière du cerveau, un ganglion médian fort petit appartenant au système nerveux viscéral; mais je n'ai pu reconnaître les liens qui le rattacheraient au cerveau, et cette observation voudrait être confirmée.

Yeux. De la surface supérieure du cerveau partent deux nerfs optiques très rapprochés qui aboutissent au double œil placé sur

la ligne médiane. Ces deux yeux accolés sont entourés d'un pigment opaque rouge, qui empêche de voir nettement les cristallins, dont on peut seulement soupçonner l'existence.

2° *Chaîne ganglionnaire abdominale* (1). Les connectifs partant du cerveau se réunissent sur la ligne médiane, et aboutissent à un premier ganglion abdominal à-peu près cordiforme. Les nerfs du premier pied partent, ou du connectif lui-même, très près de sa terminaison abdominale, ou de ce premier ganglion. C'est en tout cas de ce dernier que partent les filets allant au second pied. Les ganglions suivants sont de forme naviculaire, bifides à leurs deux extrémités, et de plus en plus allongés à mesure qu'on les examine plus en arrière. Ils sont réunis par des connectifs très grêles, très rapprochés les uns des autres, quoique parfaitement distincts lorsqu'on les a débarrassés d'une membrane enveloppante. Chacun d'eux donne naissance à deux nerfs, dont l'un se perd dans les muscles du corps, tandis que l'autre aboutit à la base des pieds.

Observations générales.

1° Je n'ai rien vu dans les Chlorèmes qui pût être regardé comme un organe reproducteur, ce qui tient sans doute à l'époque de mes observations, qui, par deux fois, ont eu lieu en automne. Toutefois je ne puis croire encore avec M. Costa, que les sexes soient réunies, soit chez les Chlorèmes, soit chez un genre quelconque de cette famille. Les organes que ce naturaliste a regardés comme des testicules occupent exactement la même position que les glandes salivaires que j'ai décrites, et sont représentés par l'auteur lui-même comme tenant à l'œsophage. De nouvelles observations bien précises me paraîtraient donc nécessaires. Dans le cas où le fait annoncé par M. Costa viendrait à être confirmé, il en résulterait que les Chlorémiens devraient entrer dans le groupe des Annelés dioïques, où ils représenteraient les Annélides tubicoles, comme les Lombrics et les Naïs y représentent les Annélides errantes.

(1) Pl. 10, fig. 1 *m*.

2° M. Dujardin n'a donné que fort peu de détails anatomiques sur son *Chlorœma Edwardsii*. Il s'est borné à faire connaître les caractères extérieurs fournis par les appareils locomoteurs et respiratoires, et n'a rien dit de la circulation ni du système nerveux. Quant à l'appareil digestif, il le figure comme droit et présentant deux renflements, dont le premier lui paraît pouvoir être considéré *comme analogue au foie*, tandis que le second pourrait être un ovaire.

On voit que nous différons sur bien des points avec l'habile naturaliste qui a découvert le genre Chlorème. Venant après lui, je devais naturellement voir plus que lui. Je crois d'ailleurs pouvoir présenter avec confiance des observations, pour lesquelles j'ai mis tour à tour en usage la compression et la dissection. L'un et l'autre procédé possède ici des avantages distincts, et chacun d'eux permet de reconnaître des faits qui échapperaient à celui qui en emploierait exclusivement un seul. Observés quand ils se meuvent librement, les Chlorèmes ne montrent, en effet, dans leur intérieur, qu'une masse présentant l'aspect que j'ai reproduit ici ; mais une compression très modérée développe les replis de leur intestin, et permet d'observer tous les détails de la circulation. La dissection est tout aussi facile à employer (1). Il suffit de

(1) Je crois devoir rappeler ici qu'on se fait généralement une idée assez fausse du compresseur et de la compression employés dans des recherches de ce genre. Bien des personnes peu familiarisées avec cet instrument croient que l'on *écrase* l'animal mis en observation. Il n'en est rien ; le compresseur est souvent utile, précisément parce qu'il fixe un animal sans le comprimer, et le plus souvent son action se borne à aplatir légèrement un animal cylindrique, de manière que la marche des rayons lumineux ne soit pas dérangée par la forme même du corps qu'ils traversent. L'écrasement, ou même une pression peu ménagée, sont bien plus nuisibles qu'utiles. La plupart des Annélides mollusques, etc., comprimés outre mesure, bien loin de se prêter mieux à l'observation, perdent en grande partie leur transparence. Le plus souvent celle-ci semble être proportionnelle à l'énergie vitale de l'animal, ou du moins les organes se distinguent d'autant plus nettement les uns des autres que l'animal est dans un meilleur état de santé. Dès qu'il commence à s'affaiblir, ce qui arrive quand on comprime trop, tous les tissus tendent à présenter le même aspect, et par conséquent on ne les distingue plus les uns des autres. Un instrument qui permet de graduer à vo-

fendre par le dos un Chlorème, même conservé depuis quelque temps dans l'alcool, pour mettre à nu les viscères qu'on décrit, et que le mouvement seul du liquide isole les uns des autres. On distingue alors bien mieux que par transparence la disposition du système nerveux.

3° Nous avons dit plus haut qu'Otto avait attribué deux bouches et deux œsophages à son Siphostome diplochaïte. La description de ces parties, ainsi que la figure qu'en a donnée l'auteur, laisse fort à désirer ; toutefois il est peut-être possible d'expliquer ce qui a trompé ce naturaliste. Otto n'a vu de l'appareil vasculaire que les ramifications ; les troncs principaux lui ont échappé, et entre autres la grande veine dilatée qui est située au-dessus de l'œsophage, et dont les contractions poussent le sang dans les branchies à la manière d'un cœur branchial (1) : or c'est précisément là qu'il place son *œsophage supérieur*. N'est-il pas permis de penser qu'il a pris ce *vaisseau* pour une *dépendance de l'appareil digestif?* Quant à la double ouverture extérieure que cet auteur signale également, il est plus difficile d'en rendre compte. Peut-être a-t-il pris pour deux bouches l'orifice buccal proprement dit et l'espèce de pharynx dont nous avons parlé, et qui aurait été ouvert accidentellement. Au reste, ainsi que nous l'avons dit plus haut, M. Costa a parfaitement constaté l'erreur du naturaliste allemand.

4° Quoi qu'il en soit, on voit que les Chlorèmes, les Siphostomes, les Phéruses, etc., présentent, sous le rapport anatomique, des faits très curieux et jusqu'à ce jour exceptionnels pour les Annélides. A ce titre seul, ces animaux mériteraient de former un groupe à part.

5° La réunion, chez ces Annélides, de caractères extérieurs qu'on ne rencontre ailleurs qu'isolés, soit chez les Errantes,

lonté la pression a donc ici un avantage incontestable sur les lames de verre libre employées par quelques naturalistes. Ce n'est que dans des cas tout à fait exceptionnels que l'on presse jusqu'à écrasement : par exemple, pour étudier des parties dures (soies, mâchoires) qui se trouvent ainsi entièrement isolées par suite de la diffluence même des tissus environnants.

(1) Pl. 9, fig. 3 *i*.

soit chez les Tubicoles, confirme encore cette manière de voir.

6° Enfin, il résulte de cette réunion de caractères une preuve de plus en faveur de l'opinion, qui est la mienne depuis plusieurs années, qu'il n'y a aucune différence essentielle entre les Tubicoles et les Errantes (1).

EXPLICATION DES FIGURES.

PLANCHE 9.

Fig. 1. *Chlorème de Dujardin*, vu à un grossissement de 3 diamètres environ.

Fig. 2. Pied du même.

Fig. 3. *Tube digestif et vaisseaux du même Chlorème*, vus du côté gauche. *a*, œsophage. *b*, portion stomacale de l'intestin. Les poches placées au côté droit ne peuvent pas se voir. *c*, anse que forme l'intestin proprement dit. *d d*, artères principales venant des branchies. *e*, cercle vasculaire que ces branchies forment autour de l'intestin. *f*, aorte abdominale. *g*, veine dorsale se divisant pour donner naissance aux deux veines latérales et stomacales *h h*, lesquelles se réunissent de nouveau antérieurement en un tronc unique *i*. *k*, tronc de communication entre les portions antérieure et postérieure de la grande veine dorsale.

Fig. 4. *Intestin du Chlorème de Dujardin*. *a a*, parois intestinales. *b b*, cordons on

(1) Les Annélides du genre *Polydore* (Bosc) nous ont fourni des faits à l'appui de ces conclusions. Voici encore un exemple que nous pouvons invoquer en leur faveur : on sait que l'un des caractères essentiels des Tubicoles est d'avoir le corps partagé en quelque sorte en deux régions bien distinctes, et de rappeler sous ce rapport les Annelés supérieurs, tandis que chez les Errantes les modifications, dans la forme des pieds par exemple, se font graduellement. Eh bien, j'ai trouvé d'abord en Sicile, et tout récemment sur les côtes de Normandie, des Annélides dont le corps présente deux régions parfaitement distinctes, et ces Annélides sont pélasgiques. La portion antérieure semble être une moitié de Néréide. La tête, les pieds, etc., ne permettraient pas d'en faire un genre particulier; au contraire, la partie postérieure, uniquement organisée pour la natation, présente des caractères tout à fait différents. Ces deux moitiés du corps se ressemblent si peu, qu'on dirait deux moitiés appartenant à deux espèces très distinctes et soudées ensemble. Je désignerai ce genre remarquable sous le nom de *Johnstonia*, hommage bien dû au naturaliste anglais qui a étudié avec le plus de persévérance et de succès le groupe si intéressant des Annélides.

cloisons rudimentaires servant à fixer l'intestin. *c*, cavité de l'intestin, hérissée de cils vibratiles.

Fig. 5. *Rame inférieure du pied du Chlorème de Dujardin*. *a a*, parois des corps. *b*, parois du crypte sétigène. *c*, base du crypte sétigène, d'où s'élèvent les soies. *e*, grande soie entourée de quelques soies plus petites. *f*, soie en voie de formation, et dont l'extrémité seule existe encore.

Fig. 6 à 9. *Développement des soies observé dans la rame inférieure du pied*. *a*, parois du crypte sétigène. *b*, base de ce crypte où naissent les soies sous la forme d'un petit mamelon de substance granuleuse qui se façonne peu à peu et prend les divers aspects représentés en *c* (1).

Fig. 10. *Chlorème sordide*, à peu près de grandeur naturelle.

Fig. 11. *Tête du même, contracté*, vue en dessus.

Fig. 12. *Tête du même, épanoui*, vue en dessous.

Fig. 13. *Coupe du même Chlorème* pour montrer la disposition des poils et des soies.

Fig. 14. *Portion de soie du Chlorème sordide*, pour montrer la structure fibreuse et les cloisons intérieures.

Fig. 15. *Phéruse obscure*, de grandeur naturelle.

Fig. 16. *Tête de la même*, vue en dessous.

Fig. 17. *Pied de la même*.

Fig. 18. *Soie de la rame inférieure des pieds*.

PLANCHE 10.

Fig. 1. Cette figure représente l'ensemble de l'organisation du Chlorème de Dujardin, vu par transparence après qu'une très légère compression a développé les poches stomacales. — *a a*, parois du corps et pieds. Dans le bas de la figure on n'a représenté que les soies ; les poils qui couvrent tout le corps ont été reproduits plus haut. — *a' a'*, soies des premiers pieds formant la cage céphalique. — *b*, branchies. — *c c*, rebord comme cartilagineux qui termine le corps antérieurement. — *d*, orifice buccal garni de chaque côté d'une espèce de mâchoire ou de lèvre solide. — *e*, masse buccale (*trompe?*). — *f*, œsophage formant une anse. On distingue sa couche musculaire à fibres longitudinales. — *g*, portion stomacale de l'intestin, très renflée, vue en dehors. — *h, i*, les deux poches stomacales vues toutes deux en dedans, pour montrer la

(1) Si l'on compare ces figures et les détails que j'ai donnés plus haut avec les résultats publiés par M. Koelliker, on verra qu'il y a la plus grande analogie entre le développement des cheveux chez l'embryon humain et le développement des soies des pieds chez les Annélides. — Voyez *Zur entwicklungsgeschichte der aüssern Plaut, von Koelliker*, pl. 6, fig. 2 à 7 (*Zeitschrift für Wissenschæftliche Zoologie*, von C. T. von Siebold und A. Kœlliker, 1850).

structure alvéolaire de la muqueuse dans la première, les plis longitudinaux de la muqueuse dans la seconde. — *k k*, les glandes salivaires. — *ll*, les deux artères latérales qui se rejoignent plus en arrière pour former le grand tronc abdominal. — *m*, la chaîne nerveuse ventrale.

Fig. 2. *Soie composée de la rame inférieure.*

Fig. 3. *Soie simple de la rame supérieure*

Fig. 4 et 5. *Poils.*

Fig. 6, 7 et 8. *Poils du Chlorème sordide.*

MÉMOIRE SUR L'EXISTENCE SUPPOSÉE

D'UNE

CIRCULATION PÉRITRACHÉENNE CHEZ LES INSECTES.

Lu à l'Institut le 3 décembre 1849,

Par M. N. JOLY,

Professeur de Zoologie à la Faculté des Sciences de Toulouse.

Cuvier disait, il y a juste un demi-siècle : « Chez les Insectes, le fluide nourricier ne pouvant aller chercher l'air, c'est l'air qui le vient chercher pour se combiner avec lui (1) ».

Un naturaliste moderne affirme, au contraire, que chez ces animaux « le sang va chercher l'air, absolument comme cela a lieu chez les animaux à respiration pulmonaire ou branchiale; car c'est par suite de son mouvement régulier qu'il vient s'infiltrer entre les membranes trachéennes (2) ».

Malgré mon désir de ne point intervenir dans le débat que cette dernière assertion a fait naître récemment au sein même de l'Académie, j'ai dû céder aux instances réitérées, et si honorables pour moi, de mon illustre maître et ami M. Léon Dufour, et je me suis occupé avec conscience, et sans idées préconçues, du sujet en litige. J'ai vu quelques faits nouveaux qui avaient échappé à

(1) Voyez *Mém. de la Soc. hist. nat. de Paris*, an VII (1799), p. 46.

(2) E. Blanchard, *De la circulation dans les Insectes* (*Ann. des sc. nat.*, t. IX, p. 379, 3e série).

nos devanciers; j'ai fait quelques expériences auxquelles ils n'avaient pas songé. Ce sont ces faits et ces expériences que je viens ajouter à l'appui de leurs objections contre la prétendue *circulation péritrachéenne* des Insectes (1).

Je déclare tout d'abord que j'ai exactement suivi les procédés d'injection indiqués par M. Blanchard; que j'ai opéré avec le liquide dont il s'est servi; enfin que j'ai examiné avec soin les préparations qu'il a faites lui-même en ma présence, et cependant presque toujours mes yeux ont vu différemment des siens des organes et des phénomènes tout à fait identiques.

Parlons d'abord des organes et des fonctions que leur attribue M. Blanchard.

Nous admettons avec lui que le vaisseau dorsal des Insectes est un organe d'impulsion pour le liquide sanguin contenu dans son intérieur. Nous admettons que ce liquide, une fois répandu dans les lacunes interviscérales, est entraîné par des courants très visibles, surtout chez certaines larves aquatiques, et qu'il rentre dans le cœur par des orifices comparables aux oreillettes cardiaques des Crustacés inférieurs (*Artemia*, *Branchipus*) (2). Mais ce que nous ne saurions admettre, c'est la structure des trachées telle que nous la donne M. Blanchard : c'est le double rôle qu'il leur assigne en les disant vaisseaux aérifères par leur centre, vaisseaux sanguins par leur périphérie.

Nous n'admettons pas davantage ces ostioles ou *lacunes péri-*

(1) Les principaux résultats exposés dans le travail qu'on va lire ont été communiqués, le 19 juillet dernier, à M. Léon Dufour, qui a bien voulu les mentionner à la suite de son *Mémoire sur la circulation dans les Insectes*, imprimé par fragments dans les *Comptes rendus de l'Institut* (1er semestre, p. 28, 101 et 163), et en totalité dans les *Actes de la Société linnéenne de Bordeaux*, t. XVI, avec cette spirituelle épigraphe : « *Nimium ne crede colori.* »

(2) Outre le vaisseau dorsal, les Lépidoptères à l'état parfait possèdent, dit-on, un vaisseau *supra-spinal*, placé, comme son nom l'indique, au-dessus de la chaîne ganglionnaire ventrale. C'est Treviranus, et non Newport, qui a le premier découvert ce vaisseau ventral (*Bauchgefaesz*). — Voyez, dans la *Zeitschrift für Physiologie* de Tiedmann et Treviranus (*Vierter Band*, p. 181), le Mémoire de ce dernier, intitulé : *Ueber das herz der Insecten, dessen Verbindung mit den Eierstocken, und im Bauchgefaesz der Lepidopteren.*

stigmatiques, ni ces soi-disant *canaux efférents* ou *afférents* que nous n'avons jamais vus, et que M. Blanchard lui-même n'a pu nous faire voir d'une manière bien distincte et propre à dissiper nos doutes.

Enfin, nous croyons avoir démontré à M. Blanchard, et cela sur les pièces anatomiques préparées par lui-même, que, loin d'avoir injecté, comme il le dit, des espaces qu'il nomme *intermembranulaires*, il a tout simplement rempli de sa matière colorante l'intérieur même des troncs trachéens, ainsi que leurs plus fines ramifications.

Reprenons ces assertions une à une, et arrêtons-nous un instant sur chacune d'elles :

1° Les trachées n'ont ni la structure ni le rôle que leur attribue M. Blanchard. En effet, si l'on examine attentivement les gros troncs trachéens des larves d'*Aeshna*, de *Libellula*, et surtout ceux de l'*Hydrophilus piceus*, dont le calibre est si considérable, on les voit composés de deux membranes, l'une externe, assez peu adhérente à l'interne, pour qu'on puisse l'en séparer facilement après une macération dans l'eau de douze à vingt-quatre heures ; l'autre, interne, tout à fait contiguë à la première, ou à peine séparée d'elle par de très légères saillies du fil spiral. On voit, de plus, que ce fil spiral est assez souvent interrompu ; qu'il adhère à la membrane interne, et qu'il fait dans son intérieur des saillies prononcées, laissant entre elles de très fines rainures, signalées déjà par M. Dujardin.

Du reste, voici ce que nous apprend à cet égard un *Mémoire* inséré tout récemment par le professeur Meyer, de Zurich, dans la *Zeitschrift für wissentschaftliche Zoologie*, de MM. von Siebold et Koelliker :

« In der ausgebildeten Trachee, » dit l'auteur, « liegt der spi-» rolfaden in Inner einer scheinbar strüctürlosen Membran, nür » die groesseren Staemme haben, aüsser dieser Membran noch » eine zwite aeussere Vmhüllung (1). »

(1) Nous croyons devoir donner ici la traduction de ce passage du travail encore très peu connu du professeur Meyer :

« Dans les trachées parvenues à leur développement complet, le fil spiral est

M. le professeur Meyer paraît avoir fait une étude attentive et très consciencieuse des trachées et de leur développement. Or cet habile observateur affirme, comme un fait positif, que les gros *troncs seuls* sont formés de deux membranes, et que le fil spiral est tout à fait interne. Que devient donc l'espace intermembranulaire, surtout dans les ramifications les plus délicates des trachées?.

Dès qu'il est démontré que cet espace n'existe pas, il est prouvé, par cela même, que la circulation péritrachéenne n'existe pas davantage.

Cependant, sans avoir égard aux impossibilités que leur opposent MM. Léon Dufour, Nicolet et Dujardin, sans nous dire com-

» situé à l'intérieur d'une membrane évidemment dépourvue de structure; les » plus gros troncs seuls ont, outre cette membrane, une seconde enveloppe » placée en dehors de la première. »

L'auteur ajoute :

« Cette dernière est une formation accessoire, dont l'origine est due, comme celle de la tunique extérieure du sac ovarien, à des cellules d'abord unies très légèrement entre elles, et finissant par se confondre pour donner naissance à une membrane. La première enveloppe est la membrane proprement dite des trachées. Les observations suivantes prouvent qu'elle est aussi une membrane cellulaire. Dans les jeunes Chenilles et dans les autres larves d'insectes, on trouve entre cette membrane et le fil spiral des nucléus très distincts, granulés et alternes, qui sont ordinairement logés dans une matière un peu plus consistante. Chez les Chenilles parvenues à leur développement, on rencontre encore très fréquemment, dans la membrane des trachées, des rudiments de ces nucléus sous la forme de traits obscurs et isolés; le plus souvent on ne les aperçoit plus chez l'insecte parfait. La présence de ces nucléus prouve donc que la trachée a le même mode de formation que le vaisseau spiral des végétaux; en effet, pour l'une comme pour l'autre, des rangées longitudinales de cellules s'unissent, afin de donner naissance à un utricule, dans l'intérieur duquel se forme ensuite le fil spiral .... »

Quant à ce fil lui-même, l'auteur est porté à croire qu'il forme dans l'origine une membrane homogène, qui, plus tard et après l'entrée de l'air dans son intérieur, se fendille de manière à produire un fil contourné en hélice. (Voyez, dans la *Zeitschrift für die wissentschaftliche Zoologie* de MM. Vog Siebold et Koelliker, le Mémoire intitulé : *Ueber die Entwickelung des Fettkorpers, der Trachun und der Keimbereitenden Geschlechtstheile bei den Lepidopteren, von professeur Hermann Meyer, in* Zurich, p. 174. 1849.)

ment il fera circuler des corpuscules sanguins d'un certain diamètre dans des espaces de plus en plus resserrés, et enfin beaucoup plus étroits que ce diamètre lui-même, M. Blanchard prétend néanmoins que ces globules circulent, qu'il les a vus *toujours*, et que M. Newport les a vus comme lui.

Absolument parlant, je ne nie pas la présence de ces globules, mais je nie qu'ils soient contenus dans l'espace inter-membranulaire. M. Blanchard n'aurait-il pas, par hasard, pris pour des corpuscules sanguins les *nucleus* des cellules auxquelles M. Meyer attribue la formation des membranes trachéennes? En supposant même que les choses se passent comme le veut l'auteur que nous combattons, nous le prierons de nous faire voir l'ouverture ou lacune péristigmatique par où il fait pénétrer le sang, et l'orifice de sortie indispensable pour qu'il y ait vraiment circulation vasculaire. Or c'est ce que M. Blanchard n'a pas fait, du moins jusqu'à présent.

2°. Selon nous, les canaux afférents de M. Blanchard n'existent pas plus que ses prétendues ouvertures péristigmatiques. Du reste, il convient lui-même que ce sont des lacunes souvent sans parois propres, et qu'elles ne peuvent, par conséquent, servir à une circulation réellement vasculaire.

3° Enfin, je dis que les injections de M. Blanchard ont pénétré dans l'intérieur des trachées, soit qu'elles y aient été portées d'une manière directe par l'instrument dont il se sert, soit qu'elles s'y soient introduites par *endosmose*, et surtout par *capillarité*.

En effet, sur mes préparations comme sur celles que M. Blanchard a exécutées en ma présence, il est facile de se convaincre, quand les injections réussissent (1), que ce n'est pas l'espace inter-membranulaire, mais bien le tube central qui est plus ou moins gorgé de liquide. Que l'on ne se borne pas à examiner à la *loupe* et *dans l'eau*, comme le fait le plus souvent M. Blanchard,

(1) Je dois à la vérité de déclarer que je n'ai pas toujours réussi dans ces injections que M. Blanchard dit être si faciles; du reste, nous avons pu nous convaincre, M. Doyère et moi, que lui-même ne réussit pas toujours. Quant à la cause de l'insuccès, elle réside, selon nous, dans l'absence de lésion des trachées par la seringue à injection.

mais qu'on ait soin d'étudier au *microscope* et dans *l'essence de térébenthine* un paquet de trachées délicatement disséquées dans cette essence, et l'on ne tardera pas à se convaincre qu'en effet le liquide à injection a rempli l'intérieur des trachées. Pour l'en voir sortir, il suffit d'exercer une légère pression sur le vaisseau qui le contient. Ce vaisseau, qui était d'abord d'un très beau bleu, se montre à peine bleuâtre après l'expérience. Cette dernière teinte est due évidemment à la petite quantité de matière colorante qui est restée attachée à la paroi interne et dans les rainures du fil spiral de la trachée. Si au lieu de disséquer dans l'essence de térébenthine, comme nous l'avons fait et *dû faire*, nous disséquons dans l'eau, la majeure partie des trachées se décolore, pour peu qu'elles aient été blessées par le scalpel.

On conçoit, en effet, qu'en vertu de l'inégale densité des deux liquides, l'eau prenne la place de la térébenthine, et que les trachées, presque entièrement décolorées, paraissent simplement injectées à leur périphérie. C'est sans doute dans ce dernier état que M. Blanchard a vu et dû voir celles qu'il a examinées.

S'il restait la moindre incertitude à cet égard, que l'on transporte d'abord sur le porte-objet du microscope une trachée bien injectée; que l'on s'assure préalablement qu'elle est remplie de matière bleue, et qu'on place ensuite cette trachée dans l'eau, de manière à pouvoir observer ce qui se passe à l'orifice du tronc coupé. Bientôt on verra l'essence de térébenthine et les fins granules de bleu de Prusse qu'elle tient en suspension entrer en mouvement, et s'échapper en tourbillonnant, et souvent par masses assez grosses, de l'intérieur au centre du vaisseau.

En s'échappant, la liqueur colorante forme une foule de petites gouttelettes qui se répandent non loin de l'orifice, et qui finissent par former dans son voisinage des gouttes plus grosses, et par conséquent plus nettement colorées. Ces phénomènes s'observent également très bien sur les points des trachées où l'on a coupé une des branches du tronc principal, ainsi que nous l'avons fait voir à M. le professeur Duvernoy (1).

(1) Nous avons également rendu témoins des phénomènes dont il s'agit MM. Duméril, Serres, Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, Boyère et Pucheran;

Des résultats tout à fait analogues s'obtiennent avec des trachées injectées directement par leur grosse extrémité, et même avec des tubes capillaires en verre préalablement remplis de prussiate, et ensuite observés dans l'eau. Les tubes surtout s'y décolorent entièrement.

Dans plusieurs injections, et sur un même individu, j'ai aperçu des trachées évidemment pleines à l'intérieur, et d'autres qui *semblaient teintes* uniquement à leur périphérie. Ces dernières contenaient encore de l'air ; mais elles n'en étaient pas complétement remplies. Or, dans celles-ci, voici, je crois, ce qui se passe. Le liquide pénètre à l'intérieur jusqu'à l'endroit où il rencontre une bulle d'air : là il s'infiltre entre les rainures du fil spiral qui fait saillie à l'intérieur, et ces rainures agissent comme des tubes capillaires ; aussi voit-on la portion de trachée comprise entre deux bulles d'air légèrement colorée en bleu, tandis que les portions situées en deçà ou au delà de ces bulles sont gorgées de liquide.

A la page 375 du recueil où se trouve inséré le *Mémoire* de M. Blanchard, ce naturaliste parle « de l'impossibilité de faire pénétrer le moindre atome (de matière colorante) dans les trachées d'un insecte vivant ; » et, dans sa réponse aux objections si pressantes de MM. Léon Dufour et Dujardin, l'auteur de la nouvelle théorie répète encore que : « Y eût-il rupture des tra- » chées non seulement sur un point, mais sur dix points différents, » que jamais l'injection ne pénétrerait dans les trachées d'un » insecte vivant (1). »

mais nous avons fait de vains efforts pour convaincre M. Blanchard de leur réalité.

(1) Voir les *Comptes rendus de l'Institut*, t. XXVIII, p. 758 (1849). Il est un fait qui prouve de la manière la plus évidente que le liquide à injection remplit réellement, même dans les trachées préparées par M. Blanchard, l'intérieur du tube central.

En effet, suivant l'observation que nous avons faite avec M. Doyère, lorsqu'on examine ces trachées au microscope et avec un grossissement suffisant, on voit assez souvent qu'elles contiennent des bulles d'air, qui les remplissent sur une longueur plus ou moins considérable. Or, l'espace ainsi occupé par l'air est ter-

Il a injecté *sous l'eau* un grand Hydrophile, et il a pu se convaincre, comme moi, que pendant l'injection une grande quantité d'air sortait par les stigmates. Admettez, ce qui est très certainement possible, qu'une seule rupture ait lieu sur l'une des trachées ainsi vides d'air, et entourées de tous côtés par la liqueur à injection. Cette liqueur n'y pénétrera-t-elle pas en vertu des simples lois de la physique?

Immédiatement après, M. Blanchard ajoute :

« Cherchez à introduire une injection, soit par une ouverture » pratiquée dans un tronc trachéen, soit par l'un des orifices res- » piratoires, jamais vous n'y réussirez. »

Ce que nous venons de dire suffit, ce nous semble, pour faire voir le peu de fondement de la première partie de cette assertion, prise dans le sens absolu que lui donne l'auteur. Quant à la seconde partie de l'objection, les expériences qui suivent prouvent qu'elle est tout aussi peu fondée.

J'ai pris une *Népe cendrée;* j'ai placé l'extrémité libre de son tube respiratoire dans le bleu de Prusse, et j'ai vu l'insecte remplir de *lui-même* une grande étendue de son système trachéen. En plaçant dans les mêmes circonstances une *Ranatra linearis*, j'ai obtenu, à très peu de chose près, les mêmes résultats. Or, en examinant au microscope les trachées de ces deux insectes après l'opération, j'ai trouvé que les unes étaient entièrement incolores et pleines d'air; d'autres étaient en partie pleines de liqueur à injection, et en partie pleines d'air. Cette seconde portion de l'étendue de ces dernières n'en était pas moins légèrement colorée à sa périphérie, et ici la coloration résultait évidemment de l'infiltration intérieure du prussiate au moyen des rai-

miné nettement par des calottes sphériques ayant pour rayon le rayon même de la trachée, tandis que les deux extrémités de cet organe paraissent remplies par le liquide bleu. Il est facile de se convaincre qu'une telle apparence serait impossible avec un tube qui serait rempli d'air ou d'eau, et qui entourerait seulement un espace cylindrique rempli de liquide coloré. En effet, la bulle d'air introduite dans l'espace cylindrique formerait un anneau, et la section de cet anneau par un plan horizontal, comme celui du champ de vision du microscope, présenterait à chaque extrémité un double ménisque latéral.

nures du fil spiral, lesquelles avaient agi comme des tubes capillaires.

Enfin, en consultant mes notes, j'y trouve le passage qui suit : « En déposant simplement du bleu de Prusse térébenthiné sur les stigmates abdominaux d'une jeune *Sauterelle* vivante, j'ai vu, au bout de quelques heures, son système trachéen en partie injecté » En quoi, je le demande, ce fait est-il impossible, c'est-à-dire contraire aux lois de la physique?

Je ne puis non plus admettre cette autre assertion de M. Blanchard niant la possibilité d'injecter des insectes morts. Celui que j'ai l'honneur de mettre sous les yeux de l'Académie prouve évidemment le contraire : c'est un *Dytiscus Rœselii*, dans la cavité abdominale duquel j'ai simplement versé de la liqueur bleue, qui, au bout de quatre heures, avait très bien coloré, comme on le voit, même les trachées du thorax.

Non seulement il est possible d'injecter des insectes morts; on injecte aussi très bien des portions séparées du corps de ces insectes, et cela à l'aide des simples lois de la capillarité. Il suffit, en effet, de plonger dans le prussiate la base de la patte postérieure d'une Sauterelle, pour voir la grande trachée qui la parcourt se remplir entièrement de matière colorante.

L'injection par capillarité réussit également très bien avec des trachées végétales encore entourées de leur parenchyme.

Enfin, je ne saurais encore être de l'avis de M. Blanchard lorsqu'il affirme que sa liqueur colorante « n'adhère pas aux tissus, ne laisse aucune salissure, aucune trace de son passage, et que tous les organes qui ont subi son contact demeurent parfaitement nets (1). »

L'auteur de ce passage ayant reconnu, devant nous, que les ailes se colorent par leur contact avec le bleu de Prusse, au point qu'il est très difficile de les débarrasser de la matière colorante, même par des lavages répétés, il reconnaît par cela même que l'assertion qui précède n'est pas rigoureusement exacte. Nous ajouterons qu'elle ne l'est pas non plus en ce qui concerne les trachées.

(1) *Loc. cit.*, p. 375.

En effet, il suffit de plonger un paquet de trachées dans la liqueur bleue pour les voir se remplir en peu de temps de cette liqueur. Si, dans cet état, on les place dans une goutte d'eau, on voit la matière colorante en sortir, comme elle sort d'un tube capillaire en verre soumis à la même expérience ; mais le plus souvent une certaine partie de cette matière reste encore adhérente aux parois du vaisseau trachéen.

Quant aux autres viscères de l'animal, s'ils ne se teignent point au contact de l'injection employée par M. Blanchard, cela s'explique très facilement, puisque la térébenthine ne peut mouiller les tissus imbibés d'un fluide aqueux comme le sang qui les baigne. Mais si, au lieu de térébenthine colorée par le bleu de Prusse, on se sert d'encre de Chine ou d'encre ordinaire, ces viscères eux-mêmes prennent une teinte noire assez foncée.

Que se passe-t-il dans les injections exécutées au moyen du procédé de M. Blanchard ?

Le phénomène est complexe. Il peut y avoir un fait de *teinture extérieure*, mais surtout *intérieure*, le liquide bleu adhérant très facilement à la paroi interne des trachées. Il y a, dans certains cas, *endosmose;* dans d'autres, *pénétration directe* du liquide apporté par l'instrument dans l'intérieur des troncs trachéens, et peut-être plus souvent encore simple effet de *capillarité*.

En résumé, à l'aide des expériences et des observations qui précèdent, nous croyons avoir démontré que :

1° Les deux membranes qui constituent les troncs trachéens sont contiguës l'une à l'autre ;

2° Les ramifications les plus délicates des trachées sont fournies d'une membrane unique ;

3° Le fil spiral est situé à l'intérieur de ces organes ;

4° L'espace inter-membranulaire tel que l'entend M. Blanchard n'existe pas ;

5° Les trachées des insectes ne sont pas des canaux aérifères par leur centre, des vaisseaux sanguins par leur périphérie ;

6° La circulation péritrachéenne est physiquement, anatomiquement et physiologiquement impossible ;

7° Quand on injecte par le procédé de M. Blanchard les lacunes

abdominales d'un insecte, l'injection pénètre dans l'intérieur des trachées.

EXPÉRIENCES

RELATIVES

A L'ACTION DU FROID SUR LES GRENOUILLES,

Par M. AUGUSTE DUMÉRIL.

Une véritable congélation, non seulement des parties extérieures, mais des organes internes, a été le résultat d'un abaissement amené jusqu'à —0°,9 et — 1°, comme l'a démontré l'ouverture du corps de la Grenouille qui portait le premier de ces deux chiffres, et dont les viscères, devenus durs et résistants, étaient entourés de petits glaçons provenant de la solidification de tous les liquides. La circulation ne se faisait plus ; il y avait, par conséquent, tous les signes apparents de la mort.

La cessation définitive de la vie, contrairement à ce qu'a dit Hunter, n'a cependant pas été la suite de cet arrêt momentané dans le jeu des organes et de la modification profonde qu'ils avaient subie, ainsi que les liquides, en se congelant. Sous l'influence ménagée et progressive d'une eau de moins en moins froide, la Grenouille ouverte et celle où le thermomètre accusait — 1°, et qui avait été laissée intacte, ont bientôt donné des preuves manifestes du retour des organes à leur état normal. Le cœur est revenu, par degrés, à une régularité et à une amplitude de contractions qui formaient un contraste bien surprenant avec l'immobilité absolue qu'il offrait d'abord. En même temps que la circulation se rétablissait, l'arrivée de l'air dans les poumons avait lieu. Trois quarts d'heure environ après la sortie du vase où l'atmosphère avait été si refroidie, les mouvements nécessaires à la natation s'exécutaient. Enfin, cinq jours après l'expérience, si, chez l'animal non disséqué, les extrémités digitales des membres postérieurs n'étaient, dans quelques points, frappées de sphacèle, et si l'on ne voyait un peu moins de liberté, peut-être, dans les mouvements des membres antérieurs, il serait impossible de distinguer cette Grenouille ressuscitée de celles qui n'ont été soumises à aucune expérimentation. (Journal *l'Institut*, n° 484.)

DE L'APPAREIL CIRCULATOIRE

ET DES

ORGANES DE LA RESPIRATION DANS LES ARACHNIDES,

Par M. ÉMILE BLANCHARD.

§ I.

Des études poursuivies déjà sur la plupart des types d'Invertébrés devaient me conduire à examiner d'une manière approfondie, les animaux dont les naturalistes ont formé la classe des Arachnides.

Mais en recherchant, chez diverses Arachnides, la disposition de l'appareil circulatoire, qui est demeuré presque entièrement inconnu jusqu'à présent, je me suis proposé surtout l'étude de l'une des questions les plus importantes de la physiologie animale. Je me suis proposé de bien reconnaître, par une suite de recherches, les relations de l'appareil circulatoire avec les organes de la respiration, et les coïncidences qui existent dans la dégradation de ces deux appareils.

Dans l'une des classes de l'embranchement des Annelés, dans le groupe le plus nombreux du règne animal, dans la classe des Insectes, il existe une disposition de l'appareil circulatoire et des organes de la respiration qui se répète invariablement chez tous les représentants de cette grande division zoologique. Chez ce type, les organes de la respiration sont *diffus;* on les trouve disséminés dans toutes les parties du corps. En même temps, l'appareil circulatoire semble très dégradé; les ramifications vasculaires disparaissent.

Chez les Arachnides, les organes respiratoires nous montrent

les modifications les plus curieuses. Dans les types les plus parfaits de cette classe, les organes de la respiration sont localisés : ce sont des sacs pulmonaires. Chez d'autres types de la même division zoologique, ces organes deviennent diffus. Ils ressemblent extrêmement alors à ceux des Insectes ; en un mot, ce sont des trachées.

Entre ces organes respiratoires localisés et diffus, des intermédiaires se présentent ; chez certaines Arachnides nous avons ensemble des poumons et des trachées, et l'on pourrait dire des poumons ramifiés.

Nous nous trouvons donc en position de reconnaître comment un sac pulmonaire se modifiant devient une trachée ; et ce qui n'a pas moins d'importance, nous arrivons à pouvoir suivre les modifications correspondantes du système vasculaire.

Déjà, dans mon travail sur les Mollusques gastéropodes de l'ordre des Opisthobranches (1), je me suis attaché à montrer combien chaque disposition anatomique, si particulière qu'elle paraisse être, offrait en général d'intermédiaires propres à nous faire comprendre les modifications d'organisation les plus considérables en apparence.

Aussi toutes les fois que nous avons dans un type du règne animal, si nombreux que soient les représentants de ce type, une disposition remarquable dans un appareil organique, il est nécessaire de diriger aussitôt ses recherches sur tous les types qui s'en rapprochent le plus. C'est le moyen de parvenir à bien apprécier la nature de la modification organique sur laquelle est appelée notre attention.

Ceci est de toute évidence, et si cette marche n'a pas toujours été suivie parce qu'elle n'est pas la plus rapide, elle ne saurait être repoussée par personne. Nous ne l'ignorons pas cependant ; certains observateurs se sont élevés parfois contre les analogies dans les interprétations à donner, soit à une disposition anatomique, soit au rôle physiologique d'un organe. Mais ceci ne mérite point qu'on s'y arrête. Les analogies et les intermédiaires

(1) *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. IX, p. 172.

n'en resteront pas moins toujours les guides les plus sûrs pour le naturaliste.

Il est inutile de rappeler comment on a trouvé dans les Mollusques tous les passages, depuis la disposition la plus ordinaire de certains organes jusqu'à la disposition pouvant être regardée comme la plus anormale. Il est inutile de rappeler comment toutes les modifications du système nerveux des Invertébrés ont pu être appréciées avec une entière certitude en suivant ces modifications *pas à pas.*

Arrivons directement au sujet essentiel de ce mémoire ; ce sujet nous fournira lui-même des faits assez manifestes et assez complets pour n'avoir guère besoin d'en invoquer d'autres.

En 1847, j'annonçai le résultat d'observations nombreuses sur la circulation dans les Insectes (1). Contrairement à l'opinion générale, j'avais reconnu que le sang venait s'infiltrer dans l'épaisseur des parois des tubes respiratoires, observation entraînant nécessairement avec soi une nouvelle idée du mode de circulation et de nutrition dans les Insectes ; observation entraînant nécessairement aussi cette conclusion : que chez les Insectes, comme chez tous les autres types du règne animal, les organes respiratoires sont pénétrés par le liquide nourricier venant de toutes les parties du corps, et que l'exception admise par les zoologistes n'existe pas.

Ce résultat a été l'objet de diverses critiques. Une fois je me suis attaché à montrer le peu de fondement de ces observations négatives (2). Je n'y reviendrai pas ; j'apporte de nouvelles observations, de nouveaux faits, qui jetteront une nouvelle lumière sur cette grande question physiologique.

Les intermédiaires que nous trouvons dans les Arachnides, les modifications de l'appareil circulatoire et des organes de la respiration que nous observons chez ces animaux, serviront assez à mettre la réalité en évidence.

(1) *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, t. XXIV, p. 870 (1847), et *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. IX, p. 359.

(2) Voyez *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXVIII, p. 757 (juin 1849).

§ II.

Les Arachnides constituent une classe nombreuse, dans laquelle les divisions principales ne sont pas encore nettement établies. Les naturalistes varient encore sur la valeur qu'on doit leur attribuer, et ceci s'explique par l'absence de connaissances suffisantes de leur organisation.

Sous le rapport de la connaissance des espèces, ces Articulés ont déjà été l'objet de travaux considérables. Un des savants les plus distingués de cette époque, tout à la fois naturaliste, géographe, biographe, administrateur, M. Walckenaër, a rendu un service signalé aux sciences naturelles en faisant connaître les Arachnides, et en exposant le tableau de leurs caractères avec une parfaite clarté (1).

D'autres entomologistes sont venus encore apporter de nouveaux matériaux. Parmi eux je dois citer particulièrement M. Lucas, qui a si bien décrit les espèces de l'Algérie (2).

Mais, au point de vue anatomique, les Arachnides, dont l'organisation présente cependant des particularités remarquables, ont été peu étudiées.

Les premières observations importantes sur ce sujet appartiennent à Treviranus (3).

Depuis, MM. Brandt et Ratzeburg ont donné quelques détails sur une espèce de cette classe, l'Épeire diadème (4). Dugès a publié un certain nombre de faits intéressants sur l'anatomie des Arachnides (5). M. Newport, par ses études sur le sys-

(1) *Tableau des Aranéides* (1805), et *Histoire des Insectes aptères* (*Suites à Buffon*).

(2) *Exploration scientifique de l'Algérie* (Animaux vertébrés), et divers mémoires dans les *Annales de la Société entomologique*.

(3) *Uber den inneren Bau der Arachniden* (1812), et *Vermischte schriften anatomischen und physiologischen*, Bd. 1 (1816).

(4) *Medizinische zoologie*, Bd. 2 (1833), et *Recherches sur l'anatomie des Araignées*. — *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. XIII, p. 180 (1840).

(5) *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. VI, p. 159 (1836), et les planches qui accompagnent la nouvelle édition du *Règne animal* de Cuvier. — Voyez surtout sa belle anatomie des Ségestries. pl. 1.

tème nerveux et l'appareil circulatoire des Scorpions (1), et M. Tulk, par ses observations sur les Phalangiens (2), ont agrandi le cercle de nos connaissances sur ce point.

Enfin, pour compléter cette courte énumération des travaux publiés sur l'organisation des Arachnides, je rappellerai mon Mémoire sur les Galéodes (3), et je citerai des recherches plus récentes sur l'anatomie des Araignées, par M. Wasmann (4); un Mémoire sur les Galéodes par un naturaliste russe, M. Kittary (5); et les remarques générales présentées par M. Siebold dans son *Manuel d'Anatomie comparée* (6).

Ainsi, jusqu'à présent, la science possède des détails plus ou moins isolés, mais nul travail d'ensemble sur l'organisation des Arachnides, ni sur aucun des appareils organiques considéré dans ses modifications chez les divers représentants de cette grande division zoologique.

Le champ qui reste à parcourir est donc encore bien vaste.

Étudier les Arachnides au point de vue de leurs rapports naturels, étudier toutes les modifications de leur organisation de manière à pouvoir présenter le tableau bien arrêté des grandes divisions qu'on doit admettre dans cette classe, c'est un travail qui m'a déjà occupé, mais dont le terme n'est pas encore arrivé.

Dans ce Mémoire qui a pour objet les Arachnides, la question dominante est une question d'anatomie et de physiologie. Sans

(1) *Philosophical Transactions of the royal society of London* (1843), part. 2, p. 213-246. — *On the structure, relations and developpement of the nervous and circulatory systems and on the existence of a complete circulation of the blood in Vessels in Myriapoda and Macrourous Arachnida.*

(2) *On the Anatomy of Phalangium opilio.* — *Annals and Magazin of natural History*, t. XII, p. 153, 213 et 318, pl. 3, A, 1, 5 (1843).

(3) *Observations sur l'organisation d'un type de la classe des Arachnides*, le genre Galéode (*Galeodes* Latr.), *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VIII, p. 227, pl. 6.

(4) *Beitræge zur Anatomie der Spinnen.* — *Abhandlungen der Naturwissenschaften Vereins, zu Hamburg* (1846).

(5) *Anatomische untersuchung der gemeinen (Galeodes araneoides) und der furchlosen (Galeodes intrepida) Solpuga.* — *Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou*, t. 20, p. 307.

(6) *Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie.*

doute, je compte profiter de mes observations actuelles pour mettre en évidence certains rapports entre les Arachnides et les autres animaux articulés ; mais ici ce qui doit m'occuper, ce sont les organes respiratoires et surtout la circulation.

Je veux montrer quel est le rapport constant de l'appareil circulatoire avec les organes de la respiration ; je veux montrer quelles sont les coïncidences dans la dégradation de ces deux appareils.

Avant de discuter les faits qui nous sont fournis par nos observations sur les Arachnides ; avant d'examiner de quelle manière ils viennent jeter du jour sur le phénomène de la circulation du sang dans un groupe voisin, il me paraît indispensable de commencer par décrire exactement l'appareil circulatoire et l'appareil de la respiration dans les types que nous avons étudiés d'une manière spéciale ; car ici, il s'agit seulement des faits : les idées théoriques n'y entrent pour aucune part. En m'attachant à faire ressortir un fait général dans tout le règne animal, je n'ai d'autre but que de montrer comment les modifications se succèdent graduellement quand la loi physiologique demeure toujours la même.

§ III.

De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration chez les Aranéides (*Arachnides pulmonaires*). L'Épeire diadème (*Epeira diadema*, Lin.).

L'Épeire diadème, si commune dans une grande partie de l'Europe, si abondante dans nos jardins pendant l'automne, devait être recherchée d'abord, de préférence à toute autre, pour des études anatomiques. Pour ces observations minutieuses, on a souvent besoin d'un si grand nombre d'individus, qu'il y a un avantage bien réel à s'occuper des espèces les plus répandues.

Comme je l'ai dit précédemment, l'organisation de l'Épeire diadème a déjà été un peu étudiée. MM. Brandt et Ratzeburg en ont figuré et décrit le canal intestinal, le système nerveux et les ovaires (1).

L'appareil digestif ressemble entièrement à celui de la plupart

(1) *Medizinische zoologie*, Bd. 2, et *Ann. des sc. nat.*, 2e série, t. XIII, p. 180.

des autres Aranéides. L'œsophage est grêle ; l'estomac, situé au centre de la cavité thoracique, donne en avant deux prolongements qui se terminent à la base des antennes-pinces, et présente de chaque côté quatre *diverticulum* analogues, qui s'arrêtent à la base des quatre paires de pattes (1). L'intestin est presque droit et assez grêle. Le foie est volumineux.

Chez l'Épeire diadème, comme chez les autres Aranéides ou Arachnides fileuses dont les organes de la respiration consistent en de simples sacs pulmonaires, le cœur, déjà observé par différents anatomistes, est d'un volume considérable. Il occupe la région dorsale de l'abdomen. Sa portion la plus élargie se trouve en avant, exactement à la base de l'abdomen (2).

Dans ce cœur, dont les parois sont épaisses, il existe, à la suite les unes des autres, plusieurs chambres, qui sont indiquées par de légers rétrécissements, et surtout par les points où viennent s'aboucher les vaisseaux pulmono-cardiaques ou vaisseaux efférents des organes respiratoires. Dans d'autres Arachnides, ces séparations sont beaucoup plus prononcées (3).

Chez notre Épeire, comme Dugès l'avait vu pour diverses

J'ai déjà fait connaître aussi le trajet des artères dans ce type. Voyez le journal *l'Institut*, t. XVI, p. 259, et le *Bull. de la Soc. philom.*, p. 56 (1848).

(1) La présence des prolongements ou *diverticulum* de l'estomac se retrouve dans le plus grand nombre des Arachnides. Cette disposition existe chez tous les Aranéides, chez les Galéodes, et au suprême degré chez les Phalangiens. Dans mon Mémoire sur les Galéodes (*Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. VIII, p. 227, pl. 6, 1847), j'ai décrit et représenté la disposition des *diverticulum* de l'estomac dans ce type remarquable. Dans une note critique à laquelle j'ai compris peu de chose, M. Léon Dufour semble révoquer en doute l'existence de ces prolongements intestinaux, si ordinaires chez les arachnides. La raison sur laquelle s'appuie ce savant doit être citée. Dans les Scorpions, dit-il avec raison, l'estomac n'est pas rameux, et il devrait en être de même chez les Galéodes, puisque les zoologistes classificateurs les ont placées à la suite des Scorpions. M. Léon Dufour ne s'est pas demandé si les affinités entre les Galéodes et les Scorpions étaient bien réelles et surtout bien établies. — Voyez les *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. XXVIII, p. 340 et 532, et p. 388.

(2) Pl. 6 et 7, fig. 1.

(3) Voyez Dugès, *Règne animal* de Cuvier, nouv. édit., *Arachnides*, pl. 3, fig. 11 (*Mygale cœmentaria*).

Arachnides, l'aorte naît directement de la portion antérieure du cœur (1). Dès son origine, elle fournit inférieurement une artère intestinale, puis, se dirigeant en ligne droite, elle passe dans le pédicule de l'abdomen et pénètre dans le thorax. Parvenue au-dessus de l'ouverture comprise entre les deux portions stomacales, elle fournit deux artères qui donnent une branche à chacun des *diverticulum* de l'estomac ; mais ces branches offrent à peine quelques ramifications. Les deux troncs les plus puissants qui naissent de l'aorte se portent à la partie inférieure du thorax. Presque dès leur origine, ils fournissent les artères optiques qui passent au-dessus de l'estomac, et suivent le trajet des nerfs des organes de la vision. Les deux gros troncs passent au-dessous de la région stomacale, et envoient une artère à chacune des pattes et des grands palpes ou pattes-mâchoires. Ils donnent en outre une artère aux glandes vénénifiques, que nous avons représentées un peu rejetées sur les côtés pour mieux placer les parties en évidence (2).

L'artère des glandes vénénifiques se divise en plusieurs branches sur la glande elle-même, et rien ne se dessine avec plus de netteté et avec plus d'élégance à la fois que ces fines ramifications, quand elles sont bien remplies par un liquide injecté.

Ce qui paraît remarquable dans le système vasculaire de l'Épeire, c'est le petit nombre de ramifications que présentent les artères, car mes recherches et mes expériences ont été répétées sur un très grand nombre d'individus souvent avec succès ; je pense donc qu'il a dû m'échapper peu de détails.

Tout ce système artériel des Aranéides, déjà si complexe, était resté ignoré. Le cœur avait été bien observé par Treviranus en Allemagne, par Dugès en France, mais on n'avait guère été au delà.

Dans son *Traité de Physiologie comparée*, le célèbre anatomiste de Montpellier dit en parlant de la circulation chez les Arachnides :

« Le cœur se continue en avant sous la forme d'une grosse

(1) *Traité de physiologie comparée*, t. II, p. 446 (1838).
(2) Pl. 6 et 7, fig. 1.

» artère qui traverse le pédicule et entre dans le corselet où je » l'ai vue s'élargir, *sans doute*, pour se diviser (1). »

Ces paroles résumaient encore l'état de la science sur ce sujet avant mes observations.

L'étude des vaisseaux des Aranéides n'était pas sans difficulté. Si l'on songe, en effet, à la ténuité de ces parties chez des êtres d'une aussi petite taille que le sont les Aranéides de notre pays, dont la dimension est surtout accrue par la multitude d'œufs renfermée dans l'abdomen des femelles, on comprend que les artères de ces animaux aient pu ne pas être observées.

Pour reconnaître le trajet de ces vaisseaux si délicats, un seul moyen se présentait. Il fallait parvenir à les injecter avec un liquide coloré que l'on fera pénétrer par le cœur.

Avec des précautions suffisantes, j'ai réussi souvent à injecter tout le système artériel de l'Épeire et au milieu des tissus blanchâtres de l'Aranéide, ces vaisseaux si grêles, à parois si délicates, se montrent alors avec la plus admirable netteté. Avec l'aide d'une simple loupe, on peut suivre leur trajet et leurs divisions aussi aisément que sur nos figures (2).

Comme chez tous les animaux où les veines manquent, le sang qui a été se distribuer dans les différentes parties de l'économie se perd dans les lacunes, dans tous les méats, dans tous les espaces inter-organiques, et c'est par cette voie qu'il vient s'introduire dans l'épaisseur des organes de la respiration.

Ainsi chez une Arachnide, chez l'Epeire, nous trouvons le fluide nourricier répandu dans toute la cavité thoracique, dans l'abdomen, dans les espaces inter-fibrillaires des muscles.

Dans les pattes où nous avons suivi une artère volumineuse, on trouve un canal limité seulement par les muscles. Ce canal sert au retour du sang porté par l'artère jusqu'à l'extrémité de l'appendice; c'est ce même canal veineux qu'on aperçoit souvent au travers des téguments, et dont ont parlé divers naturalistes à l'occasion des mouvements du sang chez les Articulés.

Le liquide nourricier, qui a été poussé en avant par les con-

(1) Tome II, p. 446 (1838).

(2) Pl. 6 et 7.

tractions du cœur et des artères, suit un mouvement contraire pour le retour. C'est ainsi qu'il passe du thorax dans l'abdomen, où il vient s'infiltrer dans les parois des sacs pulmonaires.

Comme on le sait, depuis les descriptions données par Tréviranus, par Dugès, etc., les poumons des Aranéides consistent en de petites poches formées par des feuillets serrés les uns contre les autres. Ces feuillets sont fixés sur une base commune creusée par une rigole, et chaque poumon est fixé aux parois de l'abdomen, non seulement sur le rebord qui limite l'orifice du sac pulmonaire, mais encore par des muscles assez puissants.

Le fluide nourricier répandu dans l'abdomen s'engage entre ces muscles, et vient pénétrer dans l'épaisseur de la rigole qui règne à la base du poumon, et de là il s'infiltre dans les parois des feuillets qui laissent dans leur épaisseur un espace plus ou moins celluleux que le sang vient remplir continuellement (1).

Ainsi le sang s'introduit dans les organes de la respiration sans être contenu dans des vaisseaux ; il s'y introduit par de simples lacunes dont sont creusées les parois pulmonaires.

Le sang qui a respiré est repris par un système de vaisseaux efférents qui le ramènent au cœur ; ce sont les vaisseaux *pulmono-cardiaques*.

Lorsqu'on dissèque et qu'on isole, avec toutes les précautions nécessaires, les poumons d'une Aranéide bien injectée, on voit que l'extrémité des feuillets, surtout du côté inférieur, est en relation intime avec des vaisseaux qui se recourbent vers la partie postérieure et les parties latérales pour passer au-dessus de l'intestin et des organes de la génération, et parvenir jusqu'aux chambres du cœur.

Ces vaisseaux, dont le rôle physiologique est analogue à celui des vaisseaux branchio-cardiaques des Mollusques et des canaux branchio-cardiaques des Crustacés, avaient déjà été vus et représentés par Tréviranus et Dugès ; mais comme ces naturalistes avaient observé sans le secours de l'injection, on remarque des inexactitudes dans les figures qu'ils en ont données. En outre, ils n'en ont pas saisi le rôle physiologique. Ces vaisseaux leur ont

(1) Pl. 7, fig. 1, 2 et 3.

paru être des artères ; ils n'avaient pas suivi leur trajet en entier ; ils n'avaient pu reconnaître leur relation entre les organes respiratoires et le centre de la circulation. Cependant Dugès était bien près de la vérité, car, dit-il, « ces vaisseaux parallèles, où » obliques, se recourbent tous en avant à la partie inférieure du » ventre ; leurs ramifications *semblent* là s'élargir, et se jeter vers » les poumons » (1).

Ces vaisseaux sont volumineux par rapport à la dimension de l'animal, et sur leur trajet ils présentent à peine quelques ramifications ; ce qui ne peut surprendre, leur rôle paraissant être seulement de ramener le sang des poumons au cœur.

Dans l'Épeire diadème, nous comptons, outre un vaisseau postérieur, six paires de ces vaisseaux efférents des organes respiratoires.

En résumé, dans une Aranéide pulmonaire, dans l'Épeire diadème que nous avons choisi comme type de cette division, le sang porté dans les différents points de l'économie par les artères est répandu ensuite dans la cavité générale du corps, d'où il s'introduit dans les poumons pour être repris et reporté au cœur par les vaisseaux pulmono-cardiaques.

Ces faits étant signalés, je dois indiquer comment je suis parvenu à les constater. Déjà je l'ai dit, en faisant pénétrer un liquide coloré par le cœur, j'ai pu remplir les artères ; et, dans quelques cas, en continuant, pendant un certain temps, à pousser le liquide, je l'ai vu s'échapper des extrémités des artères, se répandre peu à peu dans les lacunes, et venir refluer jusqu'aux poumons.

Il est clair que le liquide suivait la marche ordinaire du sang ; il était poussé dans la même direction et sous l'effort d'une pression très légère.

Je voulus, à diverses reprises, injecter les vaisseaux qui aboutissent à chacune des chambres du cœur ; j'y parvins en dirigeant l'injection vers chacun d'eux isolément ; car si l'on se contente d'introduire le liquide dans le cœur, la valvule située à la base de chacun de ces vaisseaux en empêche l'entrée.

(1) *Loc. cit.*, p. 443.

Une autre série d'expériences devait me conduire à bien reconnaître la marche du sang dans les Aranéides.

Je me contentais de pratiquer avec une aiguille une très petite ouverture à la base de l'une des pattes de mes Aranéides, en ayant soin de rechercher surtout celles qui étaient pleines de vie. Introduisant alors une faible quantité de liquide coloré par la petite ouverture, et évitant de blesser davantage l'animal, je laissais mes Épeires sans les toucher, jusqu'au moment où elles ne donnaient plus signe de vie.

Malgré l'essence de térébenthine introduite dans leur corps, les Épeires vivaient encore pendant un certain temps.

Après les avoir laissées mourir je les disséquais avec précaution, de manière à reconnaître tous les endroits où avait pénétré l'injection. Je n'ai pas besoin de dire que la même expérience fut répétée sur un nombre considérable d'individus. Or, comme l'expérience ne réussit pas au même degré chaque fois, soit parce que, dans certaines circonstances, l'animal périt trop vite, soit pour d'autres causes difficiles à apprécier, on obtient des résultats qui méritent d'être signalés. Ils me semblent, en effet, mettre entièrement en lumière la marche du sang chez les Aranéides, telle que je l'ai exposée.

Dans le cas où mon injection par la voie des lacunes n'avait pas réussi, je retrouvais le liquide coloré dans la cavité générale du corps, c'est-à-dire dans le thorax et dans l'abdomen; et toujours il avait pénétré plus ou moins dans l'épaisseur des feuillets pulmonaires.

Sur d'autres individus, je remarquais que le liquide non seulement avait passé dans le poumon, mais avait déjà gagné une petite partie des vaisseaux *pulmono-cardiaques*. Ainsi déjà plus de doute, le liquide des lacunes passait dans les poumons; des poumons il passait dans ces vaisseaux. Sur d'autres individus l'injection avait rempli presque entièrement les vaisseaux pulmono-cardiaques sans avoir cependant pénétré dans le cœur. Sur d'autres, l'injection, au contraire, remplissant les vaisseaux pulmono-cardiaques se retrouvait dans le cœur.

Enfin, dans plusieurs cas, il m'est arrivé de voir que mon in-

jection, introduite par une piqûre faite à la base d'une patte, avait pénétré dans les parois pulmonaires, les vaisseaux pulmonocardiaques, le cœur, et avait suivi son cours jusque dans les artères.

Par ce mode d'injection si simple, j'ai pu voir les grêles artères de l'estomac et des glandes vénénifiques presque aussi bien remplies que lorsque j'avais poussé l'injection dans le cœur.

Comme je l'ai dit, comme je le répète, le succès n'est pas, à beaucoup près, aussi complet à chaque épreuve; mais si on multiplie les épreuves, on obtient tous les degrés que j'ai indiqués. Ces degrés devaient être tous observés avec le même soin. C'était le seul moyen de reconnaître, d'une manière tout à fait positive, la marche du liquide injecté, et, par conséquent, du fluide nourricier. Il est curieux de voir comment tout le cercle circulatoire, même les artères les plus fines, peut être rempli par un liquide introduit tout simplement dans la cavité générale du corps. C'est l'animal qui s'injecte lui-même, sans que les organes soient en rien salis.

§ IV.

De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration chez l'Araignée domestique (*Aranea domestica* Lin.; *Tegenaria domestica* Walckenaer).

L'Araignée domestique est beaucoup moins commune que l'Épeire diadème; il est toujours difficile d'en réunir à la fois une grande quantité. Mes expériences, mes recherches, mes observations sur cette espèce n'ont pu, par conséquent, être aussi nombreuses que sur l'espèce précédente. Néanmoins je tenais, après avoir étudié longtemps l'Épeire, à étudier une Aranéide d'un autre groupe; j'ai fait sur l'Araignée domestique les injections que j'avais déjà faites sur l'Épeire. J'ai obtenu les mêmes résultats; j'ai reconnu une similitude presque complète dans toutes les parties du système circulatoire et dans les organes de la respiration. Chez la *Tegenaria domestica*, le cœur est un peu plus étroit que chez l'Épeire; l'aorte et les artères, en général, sont un peu plus grêles, de même que les vaisseaux *pulmonocardiaques*. Leur disposition, du reste, est la même, et l'on peut se convaincre, d'après cela, de l'extrême uniformité que présentent toutes ces parties chez les Aranéides pulmonaires.

§ V.

De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration chez les Aranéides (Arachnides pulmono-trachéennes); la SÉGESTRIE PERFIDE (*Segestria perfida* (Walckenaer).

Pendant longtemps, les naturalistes demeurèrent persuadés que toutes les Aranéides n'avaient pour organes respiratoires que de petits sacs pulmonaires. Mais, comme on le sait aujourd'hui, ainsi que cela a été établi par les observations de Dugès, les Ségestries, de même que les Dysdères, présentent non pas seulement deux orifices respiratoires, comme les Épeires, les Tégénaires, etc., mais bien quatre ouvertures situées à la base de l'abdomen. Les deux orifices antérieurs sont en communication avec deux poumons très semblables à ceux qu'on observe dans toutes les Aranéides. Les deux orifices postérieurs, au contraire, sont en communication avec des tubes trachéens qui se ramifient dans l'abdomen et dans la région céphalo-thoracique.

Ces trachées cependant ne sont pas simples, comme celles des Arachnides essentiellement trachéennes ou des Insectes. C'est d'abord une sorte de tube ou de sac (1) à parois très résistantes, dont la membrane interne seule, bien positivement, se continue avec le bord de l'orifice. Le sommet de ce sac est maintenu à l'abdomen par un faisceau de muscles servant aussi à maintenir le passage libre dans l'épaisseur des parois celluleuses du sac trachéen. Près de l'orifice, les parois du sac sont en continuité avec des trachées tubulaires qui se distribuent dans toutes les parties de l'abdomen, et envoient des branches puissantes dans le céphalo-thorax. Ces trachées diffèrent notablement dans leur structure de celles des Insectes. On n'y trouve pas de fil contourné en spirale.

Chez les Aranéides, où il existe à la fois des poumons et des trachées, c'est-à-dire dans les Dysdères et les Ségestries (*Segestria perfida*), le système artériel ressemble encore à celui des Aranéides essentiellement pulmonaires, mais il devient plus simple; ses ramifications sont moindres, et les vaisseaux pulmono-cardiaques se dégradent sensiblement.

(1) Pl. 6, fig. 4.

Chez la Ségestrie perfide que j'ai prise pour type des Aranéides pulmono-trachéennes, le cœur est bien plus grêle que dans les Aranéides pulmonaires, et cependant sa longueur n'est pas moindre proportionnellement au volume du corps. Il n'existe qu'un très petit nombre de chambres. L'aorte, toujours en tenant compte du volume du corps, est beaucoup plus faible que chez l'Épeire et que chez la Tégénaire.

Les artères auxquelles elle donne naissance ont un mode de distribution très semblable à celui que nous avons observé dans les autres Aranéides; mais toutes ces artères sont plus grêles, et présentent moins encore de ramifications. Enfin j'ai pu reconnaître, d'une manière positive dans le système artériel de la Ségestrie, une dégradation marquée à côté du système artériel des Aranéides essentiellement pulmonaires. Cependant, je dois le dire, je n'ai pu me procurer un assez grand nombre d'individus de la Ségestrie perfide, qui est assez rare dans notre pays, pour faire des préparations en quantité suffisante et donner une figure complète de tout le système vasculaire dans cette Arachnide. Mais dans un prochain travail, je me propose de faire connaître avec détails l'ensemble de l'organisation de cette espèce.

Les vaisseaux efférents des poumons ou les vaisseaux pulmono-cardiaques sont grêles, et moins nombreux que dans les Aranéides pulmonaires.

Ainsi nous voyons dans la Ségestrie les véritables vaisseaux perdre de leur importance, en même temps que nous voyons les organes respiratoires devenir diffus, et l'espace intermembraneux des trachées servir au transport du sang.

J'ai fait sur plusieurs individus de la Ségestrie perfide les expériences que j'avais déjà faites sur les Épeires et les Tégénaires. Dans tous les cas, il a été facile de voir que les liquides introduits dans la cavité générale du corps pénétraient également dans l'épaisseur des parois des feuillets pulmonaires et dans l'épaisseur des poumons-trachées. En taillant circulairement un de ces derniers (1), on trouve ses parois celluleuses toutes remplies de la matière injectée.

(1) Pl. 7, fig. 6.

§ VI.

De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration chez les Pédipalpes (*Arachnides pulmonaires*). Les Scorpions.

Les Scorpions, déjà observés sous le rapport de leur organisation par Tréviranus (1) et par M. Marcel de Serres (2), ont été dans ces derniers temps étudiés d'une manière bien remarquable par M. Newport. Ce savant a tracé avec un grand soin le trajet des artères; mais, en même temps, il a admis l'existence de veines, de telle manière que le système sanguin serait clos sur tous les points chez les Scorpions.

Jusqu'à présent, je n'ai pu observer ces Arachnides dans tous leurs détails (3), mais sur un Scorpion encore vivant j'ai pu me convaincre que le système circulatoire, dans ce type s'éloignait moins de celui des autres Aranéides que ne pourraient le faire penser, non pas les belles figures données par M. Newport, mais sa description. J'ai constaté avec une entière certitude que le sang est répandu dans toutes les cavités du corps, comme chez tous les Articulés, et que, c'est aussi simplement par la voie des lacunes qu'il est porté aux poumons. La plupart des vaisseaux qui naissent sur les côtés de plusieurs des chambres du cœur, m'ont paru être les vaisseaux pulmonocardiaques, en tout analogues à ceux que nous avons décrits chez les Aranéides.

Les Scorpions se font remarquer par l'allongement de leur cœur qui prend la forme d'un vaisseau séparé en huit chambres très distinctes. C'est le cœur des Aranéides qui s'est allongé et s'est aminci, et que nous verrons dans un autre groupe prendre davantage la forme d'un simple vaisseau.

(1) *Ueber der innern Bau der Arachniden*, p. 1, pl. I (1812).

(2) *Mém. du Mus. d'hist. nat.*, t. V, p. 86 (1819).

(3) Au moment où je corrige les épreuves de ce Mémoire, je reçois des Scorpions vivants, que mon ami, M. Lucas, m'envoie de l'Algérie. Dans un prochain travail, je me propose de donner une anatomie détaillée de ce type de la classe des Arachnides.

Je ne poursuivrai pas actuellement la description des artères ; manquant encore de certains détails et n'ayant pas dans ce moment sur ce point de faits importants à ajouter à ceux que la science doit à M. Newport.

§ VII.

De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration dans les Phalangiens (*Arachnides trachéennes*). Le PHALANGIUM OPILO Lin.

Les Phalangiens que nous avons pris comme exemple parmi les Arachnides trachéennes ont été, comme je l'ai rappelé au commencement de ce mémoire, le sujet d'un travail étendu de la part de M. Tulk (1). Ce naturaliste a fait connaître la disposition du système trachéen et la forme du cœur ; mais à ces résultats déjà acquis, j'ai quelques faits à ajouter ; j'ai suivi les vestiges du système vasculaire qui ont échappé à l'observateur anglais.

Chez les Phalangiens, le canal alimentaire débute par un œsophage grêle, bientôt suivi d'un estomac et d'un intestin à peu près droits et présentant sur leur trajet un nombre considérable de *cæcum* très volumineux qui remplissent presque tout le corps (2). Les Phalangiens offrent un des exemples les plus remarquables de ces prolongements intestinaux que l'on observe chez beaucoup d'Invertébrés.

Les orifices respiratoires sont simplement au nombre de deux situés de chaque côté, exactement en arrière de la dernière patte. Les trachées qui en naissent sont volumineuses. Les deux troncs les plus puissants (3) se portent dans la région thoracique, en passant sous les *diverticulum* de l'estomac, et envoyant des branches aux pattes, aux muscles du thorax et aux différentes parties de l'appareil digestif. Les troncs qui se distribuent dans l'abdomen sont plus minces ; on remarque une branche descendant parallèlement au bord latéral et une branche plus considérable se

(1) *Ann. and Mag. of nat. hist.*, t. XII, p. 153, 243, 318.
(2) Pl. 8, fig. 1.
(3) Pl. 8, fig. 4 et 4.

ramifiant dans l'abdomen, où elle envoie des rameaux qui passent entre les prolongements intestinaux sur lesquels ils se divisent extrêmement.

La structure des trachées des Phalangiens m'a paru très semblable à celles des trachées des Insectes; partout on observe le fil contourné en spiral, maintenu entre deux membranes dont l'interne seule se continue avec le bord de l'ouverture respiratoire (1). Dans plusieurs préparations faites avec tout le soin pos-

(1) Dans mon Mémoire sur la circulation dans les Insectes (*Ann. des sc. nat.*, 3e sér., t. IX, p. 359 (1848), je n'ai pas insisté sur la structure des trachées, mes observations sur ces organes étant conformes à celles des divers anatomistes qui se sont occupés de ce sujet, tels que Sprengel (*Comment. de partibus quib. Ins.*), Straus-Durckeim (*Considér. gén. sur l'anat. des anim. artic.*, p. 315), Newport (article INSECTA, de la *Cyclopædia of Anatomy and Physiology*), Platner (*Müller's Archiv.*, p. 38, 1841), etc. Voyez aussi Burmeister (*Handbuch der Entomologie*, t. I), Lacordaire (*Introduction à l'Entomologie*), et Siebold (*Lehrbuch der Vergleichenden Anatomie*, etc.). Tout ce que j'ai ajouté, c'est que le sang pénétrait entre les membranes dont sont formées les trachées. Ceux qui, à la suite de M. Léon Dufour, ont voulu infirmer le résultat de mes recherches, ont prétendu que ce n'était pas là la structure des trachées. Tantôt on a voulu qu'il n'y ait plus qu'une seule membrane; tantôt, d'après les observations d'un auteur allemand, M. Meyer, qu'il y ait deux membranes dans les grosses trachées et une seule dans les petites; on conçoit, en effet, qu'on ait moins vu ces dernières, c'est ce qui est arrivé, mais comment s'étonner que ces parties délicates n'aient pas été bien observés par tous les naturalistes qui étudiaient dans un but arrêté d'avance? Comment s'étonner d'un semblable résultat de la part d'un naturaliste qui décrivait certaines Arachnides trachéennes, les Trombidions, dont l'organisation est si complexe: comme des animaux ayant une bouche et un anus, mais n'ayant pas de canal intestinal; et offrant néanmoins des trachées; un gros centre nerveux *sans ganglion supérieur*, et une matière brunâtre *qui paraît être le foie*; le tout nécessairement baigné par la nourriture (voir *Ann. des sc. nat.*, 3e série, t. III, p. 5, 1845). Je ne comptais pas faire ressortir la nature de ce travail, mais il est quelquefois nécessaire de montrer quels sont, en général, les travaux de ceux qui apportent souvent des résultats négatifs.

Que répondre encore à un naturaliste citant comme des choses sérieuses des faits comme ceux-ci: que des paquets de trachées plongés dans l'essence de térébenthine se sont imprégnés complétement; que dans des pattes coupées et immergées dans l'essence, la liqueur a pénétré dans toutes les cavités. Certes, qui pourrait mettre en doute de pareils faits? Mais que veut-on et que peut-on prouver avec cela? On a cherché à établir que dans mes expériences, les trachées se teignaient à l'in-

sible, je suis parvenu à dégager assez complétement la portion basilaire de la trachée pour voir distinctement que la membrane externe ne se continuait pas avec le bord et offrait par conséquent un passage pour l'entrée du sang.

Chez les Phalangiens le cœur est situé de même que chez les autres Arachnides, vers la portion antérieure de l'abdomen, et fixé par des ailes musculaires comme le vaisseau dorsal des Insectes ; seulement, ici, il est très grêle comparativement à ce que nous avons vu dans les autres types (1). Il est divisé en trois chambres présentant chacune à la base deux ouvertures latérales pour la rentrée du sang. En arrière, ce cœur se continue sous la forme d'un vaisseau grêle qui se termine à l'extrémité du corps. Est-ce là une artère postérieure? Je crois plutôt devoir le considérer comme un vestige des vaisseaux pulmonocardiaques des Aranéides. En avant, le cœur fournit une artère (2) considérable qui passe sous le cerveau et offre quelques très petites divisions sur l'œsophage. A la base de cette aorte naît une artère ophthalmique (3)

térieur ; déjà il est certain que la liqueur n'y pénètre pas ; j'ai rendu témoins de ce fait un assez grand nombre de naturalistes ; et je pourrais aussi citer des personnes qui se sont déclarées convaincues. Mais là n'est pas la question ; tous ceux qui ont injecté des vaisseaux chez des Invertébrés, et qui auront ensuite injecté des Insectes, particulièrement ceux dont les trachées sont volumineuses (dans les larves d'Hydrophiles, elles ont presque le diamètre d'un petit tuyau de plume), demeureront parfaitement convaincus que ces trachées ne se remplissent pas quand on a introduit un liquide coloré par le vaisseau dorsal ou dans l'une des cavités du corps d'un Insecte. Du reste, par l'examen microscopique, il m'a toujours paru facile de se convaincre que les granules colorés étaient renfermés dans l'épaisseur des parois. Il est très vrai qu'en plaçant un fragment de trachée dans un peu d'eau et sous le microscope, on voit l'essence colorée s'échapper et tourbillonner ; il doit en être ainsi, puisque, la trachée étant coupée, l'espace intermembranulaire reste libre ; mais, dans tous les cas, je n'ai pu comprendre comment on avait pu voir le liquide coloré s'échapper de l'intérieur même de la trachée.

(1) Pl. 8, fig. 1 et 2.

(2) Pl. 8, fig. 2ᵉ et 3ᵈ.

Comme dans la figure 1 les vaisseaux et les trachées sont représentés colorés en rouge, on a représenté le système vasculaire isolé dans la figure 2 et 3, afin d'éviter toute confusion.

(3) Pl. 8, fig. 3ᵃ.

qui se bifurque en arrière des yeux. Enfin, à l'extrémité antérieure du cœur on distingue encore de chaque côté trois ou quatre petites artères qui se perdent bientôt sur la région stomacale (1).

Ainsi chez les Phalangiens, le système vasculaire est réduit à une extrême simplicité; à un état vestigiaire; la portion périphérique des trachées a pris le rôle de vaisseaux nourriciers.

J'ai injecté de ces Arachnides tantôt par le cœur ; j'ai rempli ainsi les grêles vaisseaux que je viens de décrire, tantôt par la voie des lacunes et, par ce procédé si simple, je suis parvenu souvent à injecter non seulement tout le système péritrachéen, mais encore le cœur et les vaisseaux rudimentaires qui en partent.

§ VIII.

Des modifications de l'appareil circulatoire, et des organes de la respiration chez les Arachnides, et de leurs rapports avec ceux des Crustacés et des Insectes.

Les résultats fournis par l'observation des faits que nous venons d'exposer sont évidents; ils ne peuvent échapper à personne.

Si les organes respiratoires sont localisés, le système vasculaire atteint un haut degré de complication. Si les organes respiratoires sont en partie localisés et en partie diffus, le système vasculaire offre encore un certain degré de complication, mais un degré moindre; déjà il se simplifie manifestement. Si les organes de la respiration sont entièrement diffus, le système vasculaire devient extrêmement simple ; ainsi, dans les Arachnides, on peut suivre ces modifications pas à pas.

Plus le système vasculaire se simplifie, plus les organes respiratoires tendent à se disséminer dans toutes les parties du corps, plus ils deviennent diffus ; ou, ce qui revient au même, plus les organes respiratoires sont localisés, plus le système vasculaire est développé ; plus ils sont diffus, plus il est simple.

La simplification de l'un de ces appareils organiques entraîne donc à sa suite la simplification de l'autre ; il y a là toujours un

(1) Pl. 8, fig. 2 et fig. 3.

accord remarquable. Ce que nous disons ici pour les Arachnides, on peut le dire également des Crustacés.

Rien n'est plus manifeste, en effet, quand on étudie ces deux systèmes organiques dans les différents groupes dont se compose cette dernière classe.

A une époque peu éloignée de nous, alors que les naturalistes regardaient la disposition des organes respiratoires comme un caractère zoologique d'une haute valeur, on admettait la séparation de la classe entière des Arachnides en deux grandes divisions : les Arachnides pourvues de poumons, et les Arachnides pourvues de trachées.

C'est la classification adoptée par Latreille dans le *Règne animal* de Cuvier.

Cependant cette séparation n'était pas naturelle; nul doute qu'il n'y ait des différences d'organisation plus profondes entre certains représentants de l'ordre des *Pulmonaires* ou de l'ordre des *Trachéennes*, qu'il n'en existe entre certains types classés dans les deux divisions. Une Galéode nous paraît avoir avec les Aranéides des affinités plus réelles que les Scorpions.

Mais l'importance accordée à la disposition des organes respiratoires chez les Arachnides devait bientôt se montrer notablement réduite. Dans le groupe le plus naturel de cette classe, celui qui comprend les espèces fileuses, c'est-à-dire les Araignées proprement dites, ou les Aranéides de M. Walckenaer, on crut pendant longtemps avoir un caractère net dans la présence des petits sacs pulmonaires. Toutes ces Aranéides présentent un ensemble de caractères communs, et un aspect général si particulier, qu'on devait croire à une grande uniformité dans l'organisation des divers représentants de ce groupe.

Les observations de Dugès sur les Ségestries vinrent montrer que le caractère principal sur lequel les zoologistes s'étaient appuyés dans la classification des Arachnides n'avait pas l'importance qu'on avait cru devoir y attacher. Des Aranéides, si semblables aux autres Aranéides par l'ensemble de leurs caractères, présentaient à la fois des sacs pulmonaires et des trachées ex-

trèmement rameuses. On conçoit tout ce que cette modification présente d'intérêt ; elle nous montre combien les organes respiratoires peuvent varier dans leur disposition, sans qu'il en résulte dans le reste de l'organisation des modifications bien profondes.

Tous les faits observés dans ces derniers temps sur les Mollusques confirment également cette tendance générale.

Tous les faits observés sur les Crustacés la rendent aussi palpable.

Si nous voulons comparer l'appareil circulatoire des Arachnides pulmonaires avec celui des autres Articulés, c'est avec les Crustacés, et même avec les Crustacés supérieurs, que va s'établir la comparaison.

De même que chez les Crustacés, il y a un véritable cœur ; seulement, dans les Arachnides, ce cœur n'affecte pas la forme d'un ventricule analogue à celui des Crustacés décapodes. Il est déjà assez allongé ; il nous fournit le passage entre le cœur ventriculaire et le vaisseau dorsal que nous trouvons dans les Stomapodes.

De ce cœur naît une aorte, et les divisions de cette aorte sont autant d'artères qui se distribuent aux différentes parties du corps.

Ici il y a encore analogie complète avec ce qui existe chez les Crustacés supérieurs ; seulement ces artères sont moins ramifiées, et, dans leur distribution, il y a des particularités qui appartiennent au type. Il y a surtout dans les Arachnides une symétrie remarquable des vaisseaux, en rapport avec la symétrie de l'appareil digestif. Chez les Arachnides, le sang, porté aux organes par les artères, s'épanche ensuite dans toutes les cavités du corps, dans tous les espaces compris entre les organes ; il n'y a de veines sur aucun point, le sang est amené aux poumons par la voie des lacunes. Ceci est conforme encore à ce que nous voyons chez les Crustacés, de même que chez la plupart des Mollusques ; le sang s'infiltre, dans l'épaisseur des parois des poumons ; dans l'espace que laissent entre elles les membranes qui les constituent ; et les parois pulmonaires sont en rapport avec des vais-

seaux efférents, avec des vaisseaux reportant des organes respiratoires au cœur le sang qui a respiré. Ces vaisseaux pulmono-cardiaques, comme déjà nous l'avons dit, représentent exactement les vaisseaux branchio-cardiaques des Mollusques et les canaux branchio-cardiaques des Crustacés. Dans les premiers, il y a une perfection plus grande : car, chez eux, ce sont de véritables vaisseaux ; et chez les derniers, ce sont de simples canaux.

Dans les Aranéides pulmono-trachéennes, le système artériel ressemble encore à celui des Aranéides essentiellement pulmonaires ; mais il devient plus simple, ses ramifications sont moindres ; le cœur est plus grêle, et les vaisseaux pulmono-cardiaques se dégradent manifestement.

Là où une partie du système respiratoire est devenu diffus, l'appareil circulatoire s'est simplifié d'une manière bien sensible.

Si nous poursuivons nos comparaisons entre les Arachnides pédipalpes et les autres types, ce qui nous frappe tout d'abord, c'est l'allongement du cœur, ce sont les divisions en chambres ou compartiments bien distincts ; en un mot, c'est une différence et une modification analogues à celles que nous observons en comparant le cœur des Crustacés décapodes à celui des Crustacés stomapodes.

Et ce sont là des faits qui méritent d'être remarqués ; car les modifications des divers systèmes d'organes ont une tendance bien réelle à se manifester de la même manière dans la plupart des groupes du règne animal.

Si nous voulons comparer aussi l'appareil circulatoire des Arachnides trachéennes avec celui des autres Articulés, c'est avec les Insectes que va s'établir la comparaison.

Nous prenons ici, comme exemple, parmi les Arachnides trachéennes, les Phalangiens.

Là où les organes de la respiration sont diffus à peu près autant que chez les Insectes, la simplification du système vasculaire est poussée très loin. Dans ces Arachnides trachéennes, qui ont des organes respiratoires très semblables à ceux des Insectes ; l'ap-

pareil vasculaire est très dégradé, et cependant il est moins dégradé que dans les Insectes.

Tant il est vrai que nous devons avoir tous les intermédiaires. Et ici comment ne pas montrer un exemple curieux de l'une des tendances ordinaires de la nature.

En général, chaque type du règne animal présente un ensemble de caractères qui l'isolent plus ou moins des autres types ; et néanmoins nos groupes zoologiques les plus naturels sont loin d'être toujours caractérisés avec une parfaite netteté. La raison se trouve dans ce fait : que les particularités les plus saillantes du type s'effacent plus ou moins chez d'autres représentants du même groupe, que l'ensemble de leur organisation ne permet pas toutefois de ranger ailleurs que dans le même groupe.

Les Arachnides trachéennes sont, dans ce cas, près des Arachnides pulmonaires. Le vrai type des Arachnides, le grand type de la classe, c'est le type Araignée ; c'est l'animal caractérisé non seulement par sa tête et son thorax réunis, par ses yeux simples, par ses antennes-pinces, par ses huit pattes, mais aussi par sa respiration pulmonaire et sa circulation en grande partie vasculaire.

De même que le type Insecte est l'animal caractérisé non seulement par sa tête distincte du thorax, par ses yeux composés, par ses antennes baciliformes, par ses six pattes, mais aussi par sa respiration trachéenne et sa circulation surtout lacunaire.

Or l'Arachnide trachéenne, le Phalangien, est une véritable Arachnide par l'ensemble de son organisation, bien qu'on n'y retrouve pas tous les caractères de l'Araignée. Le Phalangien est l'Arachnide à respiration d'insecte.

Nous avons vu la dégradation de l'appareil vasculaire suivre régulièrement les modifications, ou, pour parler plus exactement, les dégradations des organes respiratoires.

Ces organes sont ceux qui se modifient le plus aisément dans chaque groupe ; l'appareil circulatoire se modifie moins. C'est cette tendance si générale que nous retrouvons ici.

Dans l'Arachnide trachéenne, les organes respiratoires, avons-nous dit, sont devenus ceux de l'Insecte ; et l'appareil vasculaire des Arachnides, avons-nous dit aussi, se dégrade concurremment

avec l'appareil circulatoire : cela est manifeste après la série d'observations que j'ai exposées.

Dans le Phalangien, où l'appareil respiratoire est diffus comme celui de l'Insecte, le système vasculaire est très simple, mais il n'est pas toutefois aussi simple que celui de l'Insecte ; il tient encore au caractère que présente le système vasculaire dans le grand type arachnide. Le cœur est bien plus grêle que chez les Aranéides, et cependant il n'a pas encore la forme d'un simple vaisseau comme dans les Insectes.

Il est composé de trois chambres présentant des ouvertures pour la rentrée du sang, car les vaisseaux pulmono-cardiaques ont disparu. Le système artériel se réduit à fort peu de chose, et néanmoins l'aorte offre encore quelques divisions.

On pourra supposer que le système vasculaire des Acariens est plus dégradé encore que celui des Phalangiens. Sur ce point, je ne veux point encore me prononcer ; car ces Arachnides sont toutes d'une taille assez exiguë, par conséquent d'une observation difficile, exigeant beaucoup de temps ; et je compte encore poursuivre mes recherches sur ce groupe.

§ IX.

Quels sont les rapports qui existent entre les appareils de la circulation et de la respiration chez les animaux pourvus soit de trachées, soit de poumons ?

Cette question mérite qu'on s'y arrête ; c'est le fait le plus considérable que nous ayons à examiner.

Si l'on observe les organes de la respiration dans les animaux supérieurs, on est frappé de l'importance de ces organes. Mais comme Cuvier le disait avec tant de raison, pour bien connaître l'Homme, il ne faut pas l'étudier que dans l'Homme. De même nous dirons, pour bien connaître soit un appareil, soit une fonction organique ; pour bien la comprendre, il ne faut pas l'étudier seulement dans quelques types du règne animal : par exemple, dans les êtres dont l'organisation est la plus parfaite. Car, dans ce cas, on est souvent conduit à attacher trop d'importance à

certaines choses ; à n'en pas attacher suffisamment à d'autres.

S'agit-il de la respiration? la fonction a certes une importance de premier ordre ; mais si la fonction a une importance de premier ordre, en est-il de même pour les organes à l'aide desquels elle s'exécute?

On a pu le croire, et on l'a cru aussi à une autre époque de la science. Aujourd'hui, après tant de faits plus ou moins complétement étudiés, après tant de faits réellement acquis, cette opinion ne doit plus pouvoir se rencontrer. Les fonctions existent chez les animaux inférieurs ; elles existent là où les organes spéciaux ont disparu.

Pour les organes de la digestion, de la respiration et de la génération, nous en avons des exemples frappants parmi les Zoophytes, et même parmi les Annelés.

Pour l'appareil digestif comme pour l'appareil circulatoire, c'est seulement dans les animaux les plus imparfaits que nous voyons disparaître les organes spéciaux.

Cependant déjà, chez certains Vertébrés et chez tous les Invertébrés, le système vasculaire se dégrade, les veines disparaissent, et le rôle des veines est rempli par de simples lacunes, par les espaces irréguliers que laissent entre eux les viscères. Les artères se dégradent aussi et viennent même à disparaître : nous avons ainsi le système vasculaire amoindri à tous les degrés. Et cependant la circulation, le mouvement plus ou moins régulier du sang allant nourrir tous les organes, pour être ramené dans le centre ou les centres circulatoires après avoir respiré, cesse-t-il d'avoir lieu?

Pendant longtemps, pour les anatomistes et les physiologistes, l'idée de la circulation du sang entraînait avec elle l'idée de l'existence d'un cœur, d'artères, de veines. Aujourd'hui cette opinion ne mérite plus d'être réfutée après tous les faits acquis à la science dans ces dernières années.

Les organes spéciaux disparaissent soit en partie, soit en totalité, et les fonctions persistent, s'exécutant d'une manière moins parfaite sans doute, mais s'exécutant toujours, soit à l'aide d'organes d'emprunt, soit seulement à l'aide des espaces limités

par les différents organes. Pour l'appareil respiratoire, les dégradations ne sont-elles pas plus manifestes encore?

Chez les types les plus élevés du règne animal, les organes respiratoires, localisés dans une partie du corps, sont pénétrés par le sang qui vient s'y infiltrer de toutes parts pour y chercher l'air. Dans des types moins parfaits, les organes respiratoires localisés existent encore, mais ils ne sont pas seuls destinés à la fonction; la peau, sous laquelle viennent s'épanouir de nombreuses ramifications vasculaires, remplit en partie le même rôle.

Les expériences souvent répétées sur les Batraciens, et si souvent citées par les naturalistes, témoignent de ce fait.

Dans les types moins élevés en organisation, les organes respiratoires peuvent se réduire à de simples expansions du thorax et de l'abdomen, et le sang vient encore s'infiltrer dans ces prolongements lamelleux, comme nous en avons de nombreux exemples parmi les Crustacés (1). Ici nous voyons les organes respiratoires déjà profondément dégradés, sans que les autres appareils organiques aient subi une dégradation à beaucoup près aussi considérable.

Dans les types inférieurs du règne animal, chez les Vers par exemple là où il n'existe plus trace d'organes spéciaux pour la respiration, là où cependant on retrouve tous les autres appareils organiques avec un certain degré de complication, la peau seule sert à la respiration, et alors les réseaux vasculaires sous-cutanés prennent un développement des plus remarquables.

Ainsi, toujours le sang va s'infiltrer dans les parties qui doivent servir à la respiration, quelles que soient d'ailleurs ces parties.

Les organes respiratoires, en un mot, se montrent partout comme une dépendance de l'appareil de la circulation.

C'est là certainement une loi générale, une des grandes lois de la physiologie animale.

(1) Pendant un séjour récent sur les côtes de la Manche, j'ai observé de ces Crustacés isopodes dont les organes de respiration se réduisent à de simples lamelles abdominales, et, au moyen de l'injection, j'ai pu reconnaître, ce qui n'avait jamais été reconnu chez ces animaux, les réseaux vasculaires que présentent ces lamelles branchiales dans les Crustacés isopodes.

Les organes respiratoires, souvent localisés dans une des cavités du corps, se montrent aussi tantôt dans une partie, tantôt dans une autre de l'animal, disparaissent même dans certains cas; mais quelquefois encore la dégradation de ces organes se manifeste d'une manière différente.

Ces organes deviennent diffus.

La diffusion, en effet, est une dégradation très ordinaire pour la plupart des systèmes organiques. Rien n'est plus frappant dans les types zoologiques inférieurs.

La diffusion, chez les types zoologiques inférieurs, apparaît dans le système nerveux, dans le système circulatoire, dans le système digestif, dans les organes de la génération.

L'appareil de la respiration peut se montrer diffus au plus haut degré. Les organes respiratoires sont disséminés dans toutes les parties du corps, chez les Insectes et chez un assez grand nombre d'Arachnides. Mais s'il y a là une modification anatomique remarquable, la loi physiologique cessera-t-elle d'être ce que nous l'avons vue partout ailleurs? Les organes respiratoires cesseront-ils d'être une dépendance de l'appareil de la circulation? Le sang ne viendra-t-il plus s'infiltrer dans ces organes? Y aura-t-il donc une singulière exception? Dans l'ignorance des faits où l'on s'est trouvé pendant longtemps, on a pu le croire et admettre que l'uniformité que nous trouvons dans tout le règne animal n'existait pas. Et alors un homme illustre, un homme dont l'autorité si grande devait naturellement exercer une grande influence, chercha une explication, et en trouva une; explication incapable de satisfaire ceux qui ont pu se convaincre de l'admirable uniformité qui existe chez les animaux, mais assez ingénieuse pour séduire, pour plaire même à beaucoup d'esprits. Cuvier disait : « Chez les Insectes, le sang n'allant plus chercher l'air, c'est l'air qui vient chercher le sang. » Ainsi la dépendance des organes de la respiration avec l'appareil circulatoire semblait ne plus exister.

Des expériences, qui m'avaient paru complétement décisives, ont montré qu'il n'y avait pas d'exception; que chez les animaux où les organes respiratoires sont disséminés dans toutes les par-

ties du corps, le sang ne cesse pas de venir s'y infiltrer. Or de nouveaux faits viennent corroborer tous ceux que j'ai annoncés précédemment.

Aux faits que j'ai déjà signalés, j'en ajoute d'autres fournis encore par de nombreuses recherches; faits plus décisifs encore que les premiers, s'il est possible.

Donc à quoi bon s'attacher à montrer le vide d'observations négatives?

Chez les Arachnides où les organes respiratoires sont localisés, ce sont des sacs pulmonaires. Le sang vient s'infiltrer dans l'épaisseur de leurs parois. Ces parois ont une certaine épaisseur, et entre les membranes qui les constituent il existe un intervalle celluleux que le sang vient remplir. Comme nous l'avons vu, il n'y a pas de vaisseaux: ce sont de véritables lacunes creusées dans chacun des feuillets pulmonaires, des lacunes entourant le sac dans lequel l'air s'introduit.

Chez les Arachnides où des trachées disséminées dans les différentes parties du corps existent concurremment avec des poumons, nous voyons, comme Dugès l'a observé, une structure particulière dans une portion des trachées. A leur origine, ce ne sont pas de simples tubes comme dans le reste de leur étendue, ainsi que cela se voit chez les Insectes; ce sont deux petits sacs qui se continuent ensuite sous la forme de trachées. Dans ces sacs, les parois sont beaucoup plus épaisses et plus résistantes que dans les autres parties des trachées. Enfin, si l'on n'y reconnaît pas la structure du poumon, on y reconnaît une structure intermédiaire entre celle du poumon et de la trachée. Les parois de ces organes ont assez d'épaisseur pour qu'on puisse séparer les membranes dont elles sont formées, et si l'on a fait pénétrer une injection soit par le cœur, soit par l'une des cavités du corps, il est facile d'y retrouver le liquide coloré. Ces parois ont assez d'épaisseur pour qu'on puisse couper transversalement les tubes trachéens; et voir le liquide coloré emprisonné. Or ce sont ces organes qui se continuent sous la forme de trachées, et la même injection se suit partout dans l'espace inter-membranulaire. Ainsi, dans les *Arachnides pulmono-trachéennes*, il est extrêmement

facile de se convaincre que la trachée n'est que le poumon qui s'allonge, et vient à se ramifier. Et ceci est un fait sur lequel on ne saurait trop insister, un fait qui montre clairement à quoi se réduit une modification organique extrêmement remarquable.

Au reste, avec l'opinion de ceux qui se refusent à admettre l'introduction du sang dans l'espace inter-membranulaire des trachées, il faudrait admettre une chose curieuse ; chez deux Arachnides, extrêmement voisines l'une de l'autre par presque tous les détails de leur organisation, les relations physiologiques de l'appareil de la circulation avec les organes respiratoires seraient interverties. Une médiocre modification anatomique aurait renversé une des lois les plus générales de la physiologie. Chez l'Araignée domestique, chez l'Épeire, le sang irait chercher l'air ; chez la Ségestrie, dont l'organisation diffère si peu de celle des espèces précédentes, l'air irait chez le sang. Chez les premières, les organes respiratoires seraient dans une dépendance absolue de l'appareil de la circulation ; chez la dernière, ces organes en seraient indépendants.

Indiquer une telle opinion, c'est en montrer la portée. Mais si cela suffit pour mettre en évidence la valeur d'une semblable thèse, l'observation directe est bien plus convaincante encore, puisque chez la Ségestrie nous avons une portion des trachées, dont les parois s'isolent avec assez de facilité pour permettre de reconnaître dans leur intervalle soit la présence du sang, soit la présence du liquide injecté par le cœur ou par une des lacunes. C'est là un point d'une importance extrême à constater, car il contribue singulièrement à montrer l'exactitude des faits que j'ai signalés précédemment.

A l'égard des Insectes, on a objecté l'impossibilité de séparer les membranes trachéennes, et de mettre en évidence le passage qu'elles laissent entre elles pour permettre au sang de s'y infiltrer. Or, dans les espèces dont les trachées sont volumineuses, j'ai eu souvent en évidence l'espace inter-membranulaire ; mais, parce que ces membranes sont minces et se laissent difficilement séparer par nos moyens de dissection, il ne s'ensuit pas que

l'espace étroit qu'elles nous présentent ne suffise à l'entrée du sang. Il est également difficile de séparer les deux membranes alaires, et cependant on y réussit quelquefois sur de grosses espèces, particulièrement sur des Insectes nouvellement éclos.

On a pensé que les globules du sang seraient, dans la plupart des cas, trop volumineux pour pénétrer dans les membranes des plus fines trachées, et que d'ailleurs on ne s'expliquerait pas suffisamment comment ils pourraient en ressortir. Certes, il y a de ces détails qu'il est difficile de suivre d'une manière complète; et quand nous voyons quelques globules sanguins engagés entre des membranes trachéennes, nous n'avons pu voir comment s'effectuait cette sortie; mais cela n'empêche en rien que le sang et tous les liquides introduits dans le corps d'un Insecte ne s'infiltrent dans la périphérie des tubes respiratoires. Ce que l'on objecte à l'égard des globules du sang introduits dans l'épaisseur des parois trachéennes, on pourrait le dire des artérioles qui, dans les Vertébrés, sont d'un diamètre trop étroit pour livrer passage aux globules du sang.

Or, chez les Arachnides trachéennes, comme dans les Insectes, les corpuscules sanguins pourraient pénétrer assez difficilement entre les membranes trachéennes. Ils y pénètrent cependant, comme nous l'avons plusieurs fois constaté; mais en admettant même qu'ils y pénètrent avec difficulté, il n'en resterait pas moins évident que la partie fluide du sang s'y introduit avec la plus grande facilité, de même que les liquides injectés.

§ X.

De la dégradation de l'appareil circulatoire dans ses relations avec les organes respiratoires.

Un dernier point nous reste à examiner, c'est encore une question d'un haut intérêt physiologique.

Comment l'appareil circulatoire se dégrade-t-il dans ses rapports avec les organes de la respiration? Chez les animaux supérieurs, nous voyons le sang se répandre dans les poumons par d'innombrables ramifications vasculaires. Chez des animaux ver-

tébrés, on observe déjà une dégradation remarquable des vaisseaux pulmonaires. Dans les Tritons ou Salamandres, là où les poumons se présentent sous la forme de poches dont les parois sont parcourues par le sang, le sang sur certains points n'est plus contenu dans des vaisseaux à parois propres ; il traverse des espaces, limités seulement par les tissus environnants, dans l'épaisseur des parois du poumon.

Ainsi, chez ces animaux, la circulation pulmonaire devient en partie lacuneuse.

La dégradation ou même la disparition des veines que l'on observe chez plusieurs Vertébrés et chez la plupart des Invertébrés se manifeste également à l'égard des artères pulmonaires. Les lacunes remplacent les vaisseaux.

Dans les Arachnides pulmonaires, le sang arrive aux poumons par les lacunes de toutes les parties du corps, et il pénètre dans l'épaisseur des parois pulmonaires sans être contenu dans des vaisseaux. L'espace compris entre les membranes qui constituent les feuillets pulmonaires est donc une véritable lacune ; c'est la continuation du système lacunaire général. Le sang qui a respiré, qui a acquis une action vivifiante, est reconduit au cœur par des vaisseaux à parois propres. Ainsi nous voyons chez les Arachnides ce qui se voit chez tant de Mollusques, où le sang est conduit dans les branchies par de simples canaux, et est ramené au cœur par de véritables vaisseaux, par les vaisseaux branchio-cardiaques (1).

Dans les Arachnides pulmonaires, il est extrêmement facile de se convaincre que le sang et les liquides injectés dans la cavité du corps se répandent dans toute la périphérie des organes respiratoires.

Dans les Arachnides pulmono-trachéennes, nous voyons les poumons s'allonger et prendre la forme de trachées, et le sang s'infiltrer de la même manière dans l'épaisseur des parois de ces organes, de ces poumons-trachées. Dans les Arachnides où il n'y

(1) Tout ceci s'accorde avec les idées émises sur la circulation du sang dans d'autres Invertébrés (les Mollusques principalement) par M. Milne Edwards. (Voyez les *Recherches faites pendant un voyage en Sicile.*)

a plus que de véritables trachées, comme dans les Insectes, le sang s'infiltre toujours entre les membranes des organes respiratoires, et dans ces trachées, comme dans les poumons, le sac, ou le tube qui contient l'air, demeure constamment entouré par le sang.

Les Arachnides nous montrent cette disposition de la manière la plus nette, et tous les passages depuis l'organe respiratoire diffus jusqu'à l'organe respiratoire localisé, sans que le phénomène de la circulation se modifie profondément.

Chez les animaux supérieurs, il y a des vaisseaux pulmonaires; chez les animaux inférieurs, il y a très ordinairement des lacunes pulmonaires ou trachéennes. C'est en cela que consiste la plus grande différence.

Ainsi la dégradation des vaisseaux pulmonaires se manifeste exactement comme celle des veines, et même comme celle des artères. En observant les différents types du règne animal, on peut en suivre à peu près tous les degrés. Pour bien en juger, il ne suffit pas d'étudier un groupe isolé.

Si les organes respiratoires sont entièrement diffus, le système vasculaire devient extrêmement simple, avons-nous remarqué; et alors l'espace inter-membranulaire des tubes respiratoires remplit l'office de vaisseaux, supplée à l'absence d'artères: c'est en réalité une dégradation d'une nature très ordinaire. Quand les instruments spéciaux manquent pour une fonction physiologique, la fonction s'exécute à l'aide d'instruments empruntés. Nous en avons dans le règne animal de nombreux exemples de toutes natures.

Et jusqu'à quel point y a-t-il lieu de s'étonner de voir le trajet des tubes respiratoires emprunté pour conduire le sang aux organes? Chez les Batraciens, des vaisseaux naissent directement des poumons pour se porter à certaines parties du corps. Ceci est établi par les observations de plusieurs anatomistes. Certainement, placé à côté de ce fait, ce que nous observons chez les Arachnides trachéennes, et chez les Insectes perd singulièrement de son étrangeté.

§ XI.

Conclusion.

De toutes mes observations faites précédemment sur les Insectes et de mes observations actuelles sur les Arachnides, plus que jamais je crois pouvoir conclure : que le sang vient toujours s'infiltrer dans l'épaisseur des organes respiratoires ; qu'il s'y infiltre tantôt contenu dans de véritables vaisseaux, tantôt en partie contenu dans des vaisseaux et en partie répandu dans des lacunes, tantôt complétement répandu dans une lacune générale, c'est-à-dire dans la périphérie des organes de la respiration.

Plus que jamais, après avoir sérieusement étudié les Arachnides, je puis dire :

L'appareil circulatoire et l'appareil respiratoire sont intimement unis l'un à l'autre, sont complétement dépendants l'un de l'autre, et il n'y a pas d'exception comme on l'avait supposé. Dans tout le règne animal, il y a, à cet égard, la plus admirable et la plus constante uniformité.

EXPLICATION DES FIGURES.

Planche 6.

L'Épeire diadème, *Epeira diadema* Lin., très grossie. — L'animal a été ouvert par la partie dorsale ; tous les organes ont été laissés dans leur position naturelle ; les glandes vénénifiques seules sont représentées un peu rejetées sur les côtés. On a enlevé simplement les faisceaux musculaires qui passent entre les *diverticulum* de l'estomac, de manière à laisser voir le passage des artères pédieuses. Tout le système vasculaire a été injecté en rouge. On voit le cœur sur la ligne médiane de l'abdomen, et les vaisseaux *pulmono-cardiaques* qui passent au-dessus des ovaires et des glandes sérifiques qu'on a isolés d'un côté en enlevant les œufs. Dans le thorax on suit le trajet des artères.

Planche 7.

Fig. 1. L'Épeire diadème vue de profil, pour montrer les relations des poumons avec les vaisseaux pulmono-cardiaques. On a isolé un peu le poumon en enlevant une petite portion de l'ovaire, qui, dans l'état ordinaire, le masque en grande partie. — *a* désigne le cœur ; — *b*, le muscle qui passe dans le

cercle stomacal ; *c*, les yeux et l'artère ophthalmique ; — *d*, l'antenne-pince ; — *e*, le grand palpe ou patte-mâchoire.

Fig. 2. L'un des poumons très grossi pour mettre en évidence les feuillets dont ils sont formés, contenant dans l'épaisseur de leurs parois un liquide injecté. — *a*, l'orifice du poumon ; — *b*, les vaisseaux pulmono-cardiaques.

Fig. 3. L'un des feuillets isolés, coloré par l'injection que contient ses parois.

Fig. 4. L'un des poumons-trachées de la Ségestrie (*Segestria perfida*) isolé et très grossi. — *a*, le faisceau musculaire qui maintient la trachée. On a indiqué en rouge les espaces dans lesquels se fait le passage du sang ; — *b*, les tubes trachéens qui naissent du poumon-trachée pour se ramifier dans les différentes parties du corps.

Fig. 5. Coupe transversale du poumon-trachée de la Ségestrie, pour montrer les épaisses parois celluleuses dans lesquelles pénètre le sang.

PLANCHE 8.

Fig. 1. Le FAUCHEUR DES MURAILLES (*Phalangium opilo* Lin.) ouvert par la face dorsale. Le cœur, les vaisseaux et la périphérie des trachées ont été injectés. Pour ne pas laisser de confusion entre les véritables vaisseaux et les trachées, on a représenté dans les figures 2 et 3 tout ce qui a été observé du système vasculaire.

Fig. 2. Le cœur et les artères vus en dessus. — *a*, l'aorte ; — *b*, les artères stomacales ; — *c*, les ailes fibreuses du cœur ; — *d*, le vaisseau postérieur.

Fig. 3. Le cœur et les artères vus de profil. — *a*, l'aorte ; — *b*, l'artère ophthalmique ; — *c*, les artères stomacales.

Fig. 4. La base de l'une des grosses trachées et les gros troncs qui en dérivent.

NOTE
SUR LE SANG DES ARACHNIDES

Par M. ÉMILE BLANCHARD.

Chez les Arachnides, le fluide nourricier est abondant. Il est facile de s'en convaincre en arrachant une patte à l'un de ces animaux, ou en lui faisant une blessure, soit au thorax, soit à l'abdomen ; on voit aussitôt le liquide s'échapper en quantité assez forte, vu la dimension de l'animal. Le sang des Arachnides est très limpide, et sa coloration est toujours très faible. Chez l'Araignée domestique, chez l'Épeire diadème comme chez la plupart des Aranéides, il est presque incolore ou d'une nuance

très légèrement bleuâtre, mais toujours moins prononcée que chez les Crustacés décapodes. Dans les Scorpions, le sang présente au contraire une teinte jaunâtre assez semblable à celle qu'on lui trouve dans un grand nombre d'Insectes.

L'examen microscopique du sang des Arachnides nous le montre comme assez riche en globules, mais infiniment moins cependant que celui de certains Insectes, tels que les Sauterelles, les Abeilles, etc. Le fluide nourricier des animaux articulés, comme on le sait, a déjà été le sujet des observations de plusieurs naturalistes. MM. Newport, Wharton Jones, etc., s'en sont occupés d'une manière spéciale. Ce dernier (1) a même décrit et représenté les corpuscules du sang de l'Araignée domestique. J'ai examiné ces globules à la fois chez l'Épeire et chez la Tégénaire. Comparés entre ces deux types, ils ne présentent aucune différence bien appréciable. Ce sont toujours de petits corps arrondis, dont la convexité paraît médiocre. Sur leurs bords, ils sont plus ou moins inégaux, et tout à fait d'apparence framboisée. Les globules sanguins des Arachnides n'offrent pas de nucléus distinct; ils sont formés d'un grand nombre de cellules entassées les unes contre les autres. Ces corpuscules ont un diamètre de 1/110e à 1/150e de millimètre.

Mais on en observe de beaucoup plus petits, de plus irréguliers, les uns d'une forme un peu allongée, les autres d'une forme mal définie : ce sont les globules en voie de formation. M. Wharton Jones en a représenté plusieurs pris chez une Arachnide aussi bien que chez différents types d'Invertébrés.

Les globules sanguins des Scorpions diffèrent à peine de ceux des Aranéides. Leur volume est presque exactement le même, seulement leurs bords sont framboisés d'une manière encore plus prononcée.

Ainsi le sang des Arachnides ressemble beaucoup à celui des Crustacés. C'est un point que, du reste, s'est efforcé de faire ressortir M. Wharton Jones.

(1) Wharton Jones, *The blood corpuscle considered in its different phases of development in the animal series*, Mem. (Invertebrata). (*Philosophical Transactions of the royal Society of London*, 1846, part. 1, p. 91, Arachnida.)

RECHERCHES

SUR

L'ARMURE GÉNITALE DES INSECTES,

Par M. LACAZE DUTHIERS,
Prosecteur à la Faculté des sciences de Paris.

INTRODUCTION.

L'orifice externe de la génération des Insectes est entouré ou protégé, tantôt par une plaque simple de l'abdomen, tantôt par des pièces de forme et de grandeur variables : l'ensemble de ces pièces a été appelé, par M. Léon Dufour, *armure copulatrice;* mais comme ce dernier mot indique une fonction spéciale, je lui ai substitué celui de *génitale*, qui ne préjuge en rien la question de savoir si ces pièces servent à l'accouplement. Ainsi, nous entendrons par cette expression, *armure génitale*, l'ensemble des pièces qui entourent l'orifice externe de la génération, quels que soient leur forme, leur grandeur et leur usage.

Les entomologistes n'ont étudié que bien peu ces parties. Ils ne les ont en général étudiées qu'au point de vue des déterminations spécifiques; aussi ne trouve-t-on dans les ouvrages que des notions se rapportant aux organes saillants, tels que l'aiguillon, les tarières des Guêpes, des Ichneumons, des Cigales, des Sauterelles. Réaumur avait étudié beaucoup d'organes perforants, mais ces travaux, déjà très anciens, ne sont plus en rapport avec les progrès qu'a faits de nos jours l'anatomie des Insectes. Burmeister a donné une classification des différentes espèces d'armures; mais nous serons forcés de reconnaître qu'elle est défectueuse en plus d'un point. Westwood est l'auteur qui a établi le plus complétement la comparaison des pièces terminales de ces organes dans les Hyménoptères; seulement il n'a point comparé les parties profondes, bien qu'il ait figuré ce qu'il a nommé les *pièces basilaires*. Curtis et de Geer ont aussi donné des descriptions. M. Léon

Dufour a également décrit et nommé les pièces des mâles et des femelles de quelques Insectes, mais nul auteur ne s'est posé la question suivante :

« *Existe-t-il un plan unique dans la composition des oviscaptes* » *et des verges des Insectes ?* »

Pour résoudre cette question, l'étude devient générale : il ne s'agit plus d'examiner anatomiquement les appendices si grands des Ichneumons, des Sirex ou des Cigales ; il est utile de connaître la disposition des pièces de l'armure dans les principaux types, quelles que soient leur complication ou leur simplicité. Il faut, en un mot, rechercher quelle marche a suivie la nature en passant d'une simple plaque sous-anale, par exemple, à un oviscapte si complexe des Locustes. Pourquoi refuserait-on d'admettre une identité de composition entre l'aiguillon d'une Abeille et l'oviscapte de la Locuste, quand on voit la bouche en forme de trompe d'un Papillon ou d'une Mouche être identique, au fond, à celle armée de mandibules si fortes d'un Lucane. Savigny a montré l'analogie des pièces qui entrent dans la composition des bouches si différentes des Insectes. Il a fait voir comment, régie par une tendance unique, la nature formait, avec ces mêmes pièces, là un organe de succion, là un organe masticateur. Cette tendance de la nature à être sobre dans la production d'instruments nouveaux a été démontrée par V. Audouin, dans son travail sur le thorax. Cet auteur a fait voir comment un anneau quelconque du corps d'un Insecte était composé de parties identiques en réalité, mais différentes en apparence ; et par M. Milne Edwards, dans ses travaux sur les Crustacés, où il a fait saisir ce passage entre la patte nageoire, la pince et l'antenne d'un Crabe, en montrant l'identité de composition de différentes Zoonites. Dans ses leçons publiques, ce professeur a souvent appelé l'attention sur les transformations du système appendiculaire, lorsque certaines parties de ce système sont affectées au service de la génération ; mais jusqu'ici l'étude des appendices abdominaux des Insectes n'a pas été suffisamment approfondie. Ce qui a été fait pour la bouche, le thorax, les pattes, il était cependant intéressant de le faire pour l'anus et les orifices extérieurs de la généra-

tion. C'est à quoi tendent mes efforts, heureux si je puis atteindre ce but.

Il est d'usage aujourd'hui de faire occuper à la partie historique une place considérable dans des mémoires du genre de celui-ci. Bien que je ne croie pas cela d'une grande utilité, je serai cependant obligé de m'y conformer. Je renverrai toutefois à un autre temps l'étude des travaux antérieurs sur le sujet qui va nous occuper.

Il y avait, comme dans tout travail démonstratif, deux façons d'arriver au but que je m'étais proposé : ou bien, partant des idées théoriques, arriver à leurs démonstrations par les faits; ou bien, partant des faits, remonter à la théorie. J'ai préféré cette seconde manière; elle m'a paru se prêter beaucoup plus à la clarté nécessaire dans l'exposition d'une telle matière. Voici donc quelle marche je suivrai :

1° J'étudierai les armures génitales femelles, dans chaque ordre en particulier. Puis je m'occuperai de la comparaison entre les ordres.

2° Ce qui aura été fait pour les femelles, je le ferai ensuite pour les mâles.

3° Ayant reconnu le type fondamental de l'armure mâle et de l'armure femelle, je chercherai à comparer les types des deux sexes.

4° Enfin, je terminerai par la partie que l'on appelle habituellement philosophique ou théorique. Je rechercherai quelles portions des squelettes tégumentaires servent en se modifiant à produire les pièces dont la connaissance aura été acquise antérieurement.

CHAPITRE PREMIER.

Étude anatomique et comparative des parties constituantes de l'armure génitale femelle dans l'ordre des Hyménoptères.

§ I. — *Guêpiaires.*

J'ai commencé par cet ordre, parce que l'armure génitale y offre un plan unique et constant; dès lors la comparaison devient

plus facile. Il sera loin d'en être de même dans quelques autres ordres, où nous devrons trouver le passage entre une plaque anale simple et un oviscapte plus compliqué peut-être que l'aiguillon d'une Abeille.

Pour bien comparer, il faut établir tout d'abord exactement son terme de comparaison. Aussi est-il nécessaire de donner une description, exacte et détaillée d'un organe piquant. Je choisirai le plus vulgaire, celui d'un Frelon (*Vespa crabro*). Il servira de type, et j'y comparerai toutes les autres armures génitales femelles des autres espèces du même ordre.

Quand on enlève successivement les anneaux qui composent l'abdomen d'un Frelon, en commençant par le plus voisin du thorax, on reconnaît que les six premiers anneaux sont complets, c'est-à-dire qu'ils ont une plaque ventrale et une plaque dorsale; mais que le septième anneau manque de plaque ventrale; que, modifié dans sa forme, il est placé comme à cheval sur l'organe piquant qui termine l'abdomen. En enlevant ce septième segment dorsal, il ne reste plus que l'armure génitale femelle qui se trouve cachée entre les deux plaques du sixième anneau réunies entre elles, de façon à former une sorte de cavité, que les auteurs ont appelée *vestibule*, *cloaque*, *anus*, etc., tous noms impropres, et qui ne doivent pas être conservés. Si l'on a conservé les organes internes, on voit le rectum sur la face *dorsale*, l'oviducte sur la face *ventrale*; en fendant le rectum jusqu'à l'anus par sa face dorsale, et en étalant dans l'eau les parties ainsi divisées, de telle façon que ce qui correspondait à l'intérieur du corps soit appliqué sur le liége du vase, on a sous les yeux une disposition générale qui a été reproduite dans la série de mes planches (pl. 12, fig. 1), et qui donne une idée exacte et complète de la structure de l'organe. Sur la ligne médiane, on trouve un corps brunâtre impair (*b*), conique, dont la base semble se bifurquer. Deux pièces linéaires s'unissent en formant des arcs de cercle (*d*, *e*). Enfin, ce corps médian a des plaques latérales (*a*, *b*) situées symétriquement deux de chaque côté.

Ici se présente une difficulté: comment désigner ces parties? Les auteurs ont déjà appliqué des noms, noms synonymes, noms

qui, dans une description, rendent les choses très difficiles à comprendre. — Ainsi ce corps central n'est pas simple ; il renferme deux pièces grêles, cornées, très acérées, que l'on a désignées par les noms d'aiguillons, dards, lancettes, spicules, etc., etc. — Ce corps médian qui le renferme porte le nom de dard, ou aiguillon, et l'on trouve des descriptions commençant ainsi : « *Le dard se compose du dard proprement dit et des aiguillons.* » Ou bien : « *Le dard se compose de l'aiguillon et des dards.* » Dans le langage ordinaire, ces deux mots étant synonymes, je ne les emploierai que pour désigner l'ensemble de l'appareil, et non l'une des parties. — Ce que j'ai dit de l'aiguillon, je serais obligé de le dire de la tarière ; aussi le besoin d'une nomenclature se fait tout d'abord sentir. — Si nous arrivons à démontrer un plan unique présidant à la composition des oviscaptes, etc., nous pouvons donner des noms généraux qui, dans tel ou tel ordre, changeront, de même que les pièces auxquelles ils s'appliquent ont changé de forme et d'aspect. Mais pour répondre au besoin actuel, je prendrai les noms qui me semblent non pas les meilleurs, mais les moins sujets à la critique. J'emprunterai à M. Léon Dufour le nom de *gorgeret* pour la pièce médiane. Je donnerai le nom de *stylet* aux pièces renfermées dans le gorgeret. Ces noms, justes pour les aiguillons proprement dits, deviendront faux ou absurdes dans la famille des Tenthrédines. Enfin, les plaques latérales ne me paraissant pas, comme le dit Westwood, des parties basilaires, je les nommerai simplement *écailles*. La supérieure, à cause de son rapport constant avec l'anus, je la dirai *anale*, conservant le nom de *latérale* pour l'autre.

Étudions chacune de ces parties en particulier.

Le *gorgeret* (1) est un corps conoïde dont le sommet est postérieur, dont la base est antérieure (*f*). La face inférieure est parcourue d'un bout à l'autre par une fente longitudinale, augmentant de largeur à mesure que l'on s'avance plus près de la base, et dont les deux lèvres se continuent avec les apophyses qui le

(1) La direction des pièces sera déterminée par le mot *antérieur* pour le côté de la tête, *postérieur* pour le côté de l'anus.

supportent. Il n'est pas droit, et présente à sa base une courbure qui lui permet, quand il est tiré au dehors par les muscles, de paraître rectiligne et dans la continuation de l'axe du corps. Il est creux à l'intérieur, et la cavité est en communication directe avec la fente qui parcourt sa face inférieure. C'est cette forme qui lui a valu le nom justement appliqué de gorgeret, tiré de la comparaison que M. Léon Dufour en a faite avec l'instrument de chirurgie ainsi appelé. L'extrémité postérieure, ou sommet, est aiguë; c'est celle qui pénètre dans l'action de piquer. La base, ou extrémité antérieure, offre trois angles. L'un, impair, est supérieur; et termine le corps du gorgeret. A chacune de ses côtes s'insère la branche d'une petite fourche cornée, dont la forme est variable; celle-ci manque fréquemment et doit donner insertion à des muscles relevateurs de la pointe du gorgeret. Les autres angles, situés à la face inférieure, sont continus avec les apophyses grêles, contournées en arcs de cercle, qui unissent le gorgeret aux *écailles latérales*. Ces apophyses méritent le nom de *supports du gorgeret*.

Le gorgeret est creusé, ai-je dit, dans son intérieur, d'un canal qui loge les deux stylets. Il reçoit encore le produit de la sécrétion de la glande du venin, et il est chargé de le porter jusque dans la plaie. Le conduit excréteur de la poche musculaire, qui forme comme un réservoir au venin, s'ouvre à la base du gorgeret, au-dessous de la petite fourche que j'ai dit être fixée à l'angle supérieur de cette base.

Les *stylets* sont, comme leur nom l'indique, deux pièces cornées, très grêles et aiguës, logées dans le gorgeret par leur extrémité postérieure, tandis qu'ils sont unis à l'écaille anale par leur extrémité antérieure. Ils présentent une partie courbe et une partie droite. La première peut être désignée sous le nom de *supports des stylets*; la deuxième se termine en forme de sabre (fig. 7).

Le bord dorsal est tranchant, plus mince que le bord inférieur; aussi sa coloration est-elle moins foncée que celle de celui-ci, qui présente une légère courbure vers sa pointe. Le bord inférieur est dentelé, et la pointe des dents est dirigée en avant et non en arrière, comme le dit M. Westwood (*retro-serrated*). Quand les

stylets ont mesuré la longueur environ du gorgeret, ils se contournent pour suivre la même direction que les supports de celui-ci. En ce point ils présentent une tige très grêle qui est évidemment une apophyse à insertion musculaire. Leurs supports se sont unis à l'écaille dorsale par l'intermédiaire d'une pièce (*a*) dont nous aurons à nous occuper spécialement à raison de son importance.

Quelle est la disposition des stylets par rapport au gorgeret? Leur bord inférieur, tranchant, dentelé, est saillant au dehors de la cannelure; de plus, dans les mouvements de va-et-vient que l'animal leur communique, leur pointe dépasse le sommet du gorgeret. Ainsi les stylets sont placés côte à côte, et ils dépassent tant en longueur qu'en largeur le corps qui les supporte et les loge. Si j'ai insisté sur cette disposition, c'est que nous verrons d'autres Insectes offrir en grand cette disposition qui, ici, est réduite au minimum. Vers le milieu de leur longueur, les stylets sont à peu près cylindriques. Ils sont complétement contenus dans la cavité et ils semblent articulés avec les bords de la cannelure dans toute leur étendue. Ils paraissent avoir sur leur face externe une dépression correspondante à une arête du gorgeret, d'où résulte une articulation, comme le montre la figure 5 *bis*, qui est une coupe verticale. Cette articulation par emboîtement réciproque, que nous verrons être des plus nettes dans d'autres aspects, doit se continuer sur la face inférieure des supports du gorgeret; mais de plus ces supports m'ont paru creusés d'une gouttière recevant dans son intérieur tout le support des stylets (fig. 5). De ces articulations il résulte que tous les mouvements des stylets se bornent à un mouvement de va-et-vient, et, quand on veut les séparer, on doit les tirer par leurs supports jusqu'à ce que leur extrémité se soit dégagée de la rainure.

Il me paraît donc incontestable que les stylets, qui n'ont qu'un mouvement de recul ou d'avancement, ont pour fonction de pénétrer avant le gorgeret, de lui frayer la route, en coupant par leur tranchant et en restant fixés à mesure qu'ils avancent à l'aide de leurs dents dirigées en avant. Nous verrons plus tard, après avoir présenté la partie comparative générale de notre travail, comment les questions si débattues des fonctions de la tarière

de la Cigale pourraient peut-être se trouver éclaircies par les fonctions de l'aiguillon.

Écailles latérales.—J'ai dit que l'une était dorsale, que l'autre était latérale.

L'*écaille dorsale*, dans le Frelon, n'a pas une position absolument dorsale, mais elle est en rapport constant avec l'anus, et c'est faute d'un meilleur nom que je lui ai donné celui-ci. Elle offre plusieurs parties. La principale, en forme d'écaille ellipsoïde (*b*, fig. 1), a son bord antérieur tronqué ; son extrémité supérieure se prolonge en une pièce dont la forme varie quelquefois, qui s'applique sur les côtés du rectum. Cette pièce forme, avec celle du côté opposé, un tube incomplet pour la dernière portion de l'intestin. Son extrémité antérieure et inférieure donne attache à une pièce (*c*) en forme de V très ouvert, dont une branche se dirige en avant et se soude avec l'extrémité du support du stylet, dont l'autre se dirige en arrière et s'articule avec l'écaille latérale. Cette pièce, en forme de V, se modifie profondément dans sa forme. Elle méritera une attention particulière.

L'*écaille latérale* (*q*) présente à peu près la même forme que la précédente ; son volume est plus considérable, et son rôle prendra, dans la partie comparative de mon travail, une importance très grande. Sa partie centrale (*a*) n'offre aucune particularité digne d'intérêt. Son extrémité supérieure, ou mieux postérieure, donne naissance à un prolongement (*a'*) dont l'extrémité est toute cornéifiée : c'est ce que les auteurs ont nommé *fourreau* du dard. Ce nom est assez juste et peut être conservé, car les deux prolongements opposés se réunissent et forment un tube dans lequel le gorgeret se loge pendant ce repos. Par son extrémité inférieure, l'écaille latérale s'articule nettement avec la branche postérieure de la pièce en V que nous avons indiquée plus haut, et qui se trouve être la pièce de jonction de ces deux écailles. Dans ce point encore existe la soudure des supports du gorgeret.

Telles sont les pièces qui composent l'ensemble de l'aiguillon. Les figures 2 et 3 montrent bien isolées chacune des écailles avec les appendices qui leur sont intimement unis. J'ai supposé toutes ces parties parfaitement isolées et débarrassées des mem-

branes et des muscles pour pouvoir en faire une description plus nette et facile à comprendre; voyons maintenant comment elles sont unies entre elles et quels sont leurs rapports. Une membrane s'insère à la face interne des écailles latérales et anales qu'elle unit, laisse libre le gorgeret et ne s'attache qu'aux bords de sa base et à ses supports. Les fourreaux sont également libres, mais les deux appendices de l'extrémité supérieure de l'écaille anale sont unis par elle au-dessus et au-dessous de l'anus; les bords antérieurs de l'écaille anale se trouvent unis avec le septième segment dorsal. Enfin l'orifice de l'oviducte est fixé aux supports du gorgeret en arrière, et au dernier segment ventral en avant.

Quand l'aiguillon est au repos, la pointe du gorgeret se redresse et se place entre les valves de son fourreau. Les écailles latérales se rapprochent et couvrent sa base et les supports; l'écaille anale recouvre en saillie la précédente. On voit donc que la pointe du gorgeret correspond à l'anus, tandis que la base correspond à l'oviducte. Ainsi groupées, ces parties sont recouvertes par le septième segment dorsal (fig. 8) dont les parties latérales, très développées, descendent fort bas sur les côtés. Dans la figure 4, on a montré cette disposition, mais elle y est bien moins marquée que si les pièces étaient au repos.

Tel est le type qui va nous servir de terme de comparaison. Nous ne nous arrêterons ici que sur les groupes les plus éloignés, car nous ne pouvons entrer dans les détails de comparaison spécifique qui nous mèneraient beaucoup trop loin. Ainsi, dans tous les Hyménoptères pourvus d'aiguillons, la ressemblance est extrême. Que l'on prenne l'Abeille; les Bourdons, les Xylocopes, les Amophiles; non seulement l'identité des pièces est parfaite, mais la ressemblance est absolue. L'apophyse à insertion musculaire du stylet prend, dans les Bourdons, dans les Xylocopes, la forme d'un disque tranchant. Les supports du gorgeret prennent un développement toujours en rapport avec la puissance de l'armure. Dans quelques Bourdons, ils sont dentelés. Le gorgeret lui-même admet quelques légères modifications de forme d'une importance extrêmement minime et dont l'étude ne conduirait à rien d'important dans le plan que nous nous sommes proposé.

Sans nous arrêter davantage sur ces Hyménoptères munis d'un aiguillon, nous passerons donc immédiatement à l'étude comparative des parties correspondantes dans les différents groupes du même ordre.

§ II. — *Ichneumonides.*

L'exemple que j'ai choisi est l'*Ephialtes manifestator.*

Quand on compare l'abdomen de cet Insecte à celui du Frelon (fig. 9 et 17), les différences paraissent tout d'abord très considérables. Le premier est terminé carrément et garni d'appendices ayant au moins deux fois sa longueur ; celui du second est conique et court.

On compte sur le dos de l'un huit anneaux, sur celui de l'autre on n'en trouve que six. Mais, en enlevant successivement chaque zoonite, on n'en trouve que six de complets ; le septième ne présentant qu'un segment dorsal ; le huitième est en relation avec la tarière et l'anus, exactement comme dans le Frelon. Ainsi toute la différence consiste en ceci : dans un cas, l'aiguillon est caché ; dans l'autre, la tarière est saillante.

Mais, enlevant le septième segment dorsal et faisant une préparation semblable à celle déjà conseillée, nous aurons une disposition indiquée dans la figure 10 qui rappelle tout à fait celle de la figure n° 1, mise en regard au-dessus pour faciliter la comparaison.

Le *gorgeret* (*f*), qui ici a reçu le nom de tarière, est identique en tout avec celui du Frelon ; seulement sa longueur est démesurément accrue. Sa base offre trois angles dont le supérieur, impair ou dorsal, se trouve en rapport, comme dans le Frelon, avec le canal excréteur d'une glande (fig. 14). (La glande de l'*Ephialtes* diffère de celle du Frelon par le moindre volume du réservoir et par la ramification des canaux sécréteurs). Les angles inférieurs se continuent avec deux supports bien plus forts que dans le Frelon, et surtout bien moins longs. A peine les supports ont-ils dépassé l'extrémité de l'écaille latérale, qu'ils se soudent à elle et se prolongent au delà en forme de faux. Ils fixent solidement le gorgeret à l'écaille latérale ; de plus, la base mince du gorgeret est articulée au bord inférieur de cette écaille. Il est évident que,

de ces soudures, de cette diminution de la longueur, de l'accroissement de l'épaisseur des supports, il résulte des conditions de force et de solidité bien appropriées aux usages de la tarière. Celle-ci perce des bois ; l'aiguillon, au contraire, perce des substances animales en général plus tendres. L'une est robustement fixée en plusieurs points à la pièce voisine ; l'autre est, pour ainsi dire, suspendu à la même pièce, qui est très éloignée.

L'*écaille latérale* présente ici une grande solidité (*a*). Comparativement elle est plus étroite que celle du Frelon ; elle est plus épaisse aussi. Par son extrémité supérieure ou postérieure, elle donne attache, par une articulation très nette, à une pièce d'une longueur égale à celle du gorgeret. C'est évidemment l'analogue de la pièce (*a'*) à peine cornée du Frelon que nous avons dit constituer, avec celle du côté opposé, le fourreau. La longueur des fourreaux, leur dureté et leur importance, nécessitent une union mieux établie ; aussi trouvons-nous une articulation très solide. De plus, le bord dorsal des valves du fourreau est garni d'une rangée de poils roides qui, par leur entre-croisement avec ceux du côté opposé, concourent à maintenir rapprochées ces deux valves. La figure 11 montre ces articulations du gorgeret avec l'écaille latérale et une portion de la valve.

Les analogues des stylets du Frelon se retrouvent ici. Ils sont identiques à ceux que nous avons déjà étudiés ; sauf la longueur. Leur extrémité présente des dents dirigées en avant. Dans la figure 16 (*a*), j'ai montré ces dents. On voit, en la comparant à la figure 7, qu'il y a une notable différence de disposition. Du reste, les stylets se trouvent logés dans le gorgeret et sont articulés avec lui, de même que dans le Frelon. L'articulation, ici, est encore plus intime et plus solide ; aussi est-il bien plus difficile de les dégager. Le sommet du gorgeret est dilaté légèrement en forme de fer de lance (fig. 15). La cannelure augmente dans les mêmes proportions, et les bords tranchants des stylets, avec leur dentelure, font saillie au dehors (fig. 16, *b*).

La pièce qui unit les stylets à l'écaille anale, et celle-ci à l'écaille latérale, présente ici une forme particulière (*c*, fig. 12 et 10). Elle n'est plus en forme de V, c'est une véritable plaque ipsoïde.

Nous la verrons devenir plus généralement triangulaire, dans les Hyménoptères qui ont des organes térébrants. Malgré ce changement de forme, on reconnaît son identité avec la pièce analogue du Frelon, soit par ses connections, soit par sa position. De même que dans le Frelon, elle est soudée avec l'écaille anale, tandis qu'elle est articulée avec l'écaille latérale.

Quant à l'écaille anale, elle est unique et ressemble tout à fait au segment dorsal d'un zoonite. Nous la verrons unique dans tous les Hyménoptères térébrants. Dans la figure 12, elle a été conservée entière; dans la figure 10, on l'a fendue sur le dos, pour en étaler symétriquement une moitié de chaque côté.

Sur la partie latérale du bord qui avoisine l'anus, on remarque deux petits appendices qui se retrouvent dans les Tenthrédines et autres. M. Westwood attache une grande importance à leur présence, et il s'étonne beaucoup qu'ils n'aient pas été notés par les anatomistes qui l'ont précédé. Il y a, ce me semble, exagération dans l'importance que cet auteur leur attribue. Ils ne servent en rien, en effet, à la détermination des pièces dans les comparaisons théoriques. On peut se demander, cependant, s'ils ne seraient pas les représentants de ces deux pièces demi-cornées, sortes d'appendices de l'extrémité postérieure des plaques anales du Frelon, qui se placent de chaque côté de l'anus. Dans ce cas, l'écaille unique anale de l'*Ephialtes* serait l'analogue des deux écailles anales du Frelon, réunies et soudées entre elles au-dessus du rectum.

Quant à la manière dont ces pièces sont unies entre elles, il n'y a aucune différence relativement à ce que l'on remarque chez les Guêpes : ce sont des membranes qui sont tendues d'une partie à l'autre. Les rapports généraux sont les mêmes ; l'oviducte suivra entre les supports du gorgeret à la base de celui-ci ; les écailles latérales se rapprochent, et cachent la base du gorgeret ; le fourreau son extrémité, et l'écaille anale descend sur les écailles latérales.

En résumé, la tarière d'un Ichneumon ne diffère pas de l'aiguillon d'un Frelon pour les pièces fondamentales. Les modifications de face, de soudure, de dimension, ont seulement fait

qu'ici on a un aiguillon, organe essentiellement mobile que l'animal peut diriger dans toutes les directions, tandis que là on a une tarière. Les fonctions changeant, la mobilité s'alliant difficilement en général à la solidité, l'une a été sacrifiée à l'autre. Les parties qui doivent servir de support aux pièces térébrantes se sont ramassées, raccourcies comparativement, et soudées plus intimement. Aussi quelle différence dans les mouvements de l'aiguillon d'une Guêpe, et ceux de la tarière d'un Ichneumon : l'un s'embarrasse pour ainsi dire de son instrument, l'autre, au contraire, en est tellement maître, qu'il est difficile de le prendre par un point quelconque de l'abdomen, sans qu'il puisse encore se défendre et blesser. Si je pouvais avancer encore plus avant dans ces détails, je montrerais tous les intermédiaires entre l'aiguillon le plus simple et le plus faible, et la tarière solide dont nous venons de faire l'étude. Pour ne citer qu'un exemple, le *Xorides nitens* peut quelquefois se servir de sa tarière pour se défendre; il fait des mouvements avec elle qui semblent indiquer une sorte de défense. Eh bien, sa tarière est moins longue comparativement, et sa base est peut-être un peu moins ramassée et soudée dans ses différentes parties. Je montrerai les extrémités dentelées des stylets formant presque une gaîne au sommet du gorgeret. Dans le *Rhyssa*, ils sont devenus extérieurs, et se sont développés à leurs pointes. Je le répète, ces considérations paraissent avoir de l'intérêt au point de vue des détails; peut-être même ne seraient-elles pas sans importance au point de vue des caractères spécifiques; mais elles ne peuvent trouver place dans un travail général.

§ III. — *Urocérides.*

La planche 13 représente les détails de l'organe perforant du *Sirex gigas*. Les pièces ont été disposées exactement comme dans les dessins précédents et les mêmes parties reproduites.

L'abdomen des *Sirex*, c'est un caractère de la famille, se termine par une pointe plus ou moins forte et aiguë, suivant le genre. En comptant les parties qui le composent, on trouve huit segments sur le dos, cinq sur la face abdominale; celle-ci se trouve

pour ainsi dire refoulée vers le thorax par la base de la tarière. Toutefois on peut s'assurer, en enlevant chaque zoonite, que le sixième segment dorsal a un segment abdominal correspondant, très petit, caché sous le cinquième, et dont l'extrémité postérieure s'enfonce entre les branches de l'organe térébrant. Il est représenté dans la figure 4 (*s*). Le septième est incomplet; il n'a pas de segment ventral. Enfin le huitième est l'analogue du huitième de l'*Ephialtes*, et y ressemble, sauf la pointe.

Dans la figure 1, on suppose fendu l'appendice même du huitième segment; c'est une préparation analogue à celle indiquée dans les planches 12 et 13, figures 1, 10' et 1.. Mais que l'on se garde de croire que la préparation se ferait aussi facilement ici que dans les exemples précédents, des soudures nombreuses s'y opposent. Ce n'est que peu à peu, après avoir rompu bien des membranes, et désuni bien des articulations, que l'on peut arriver à ce résultat. Quoi qu'il en soit, en comparant cette figure avec celles qui précèdent, la ressemblance frappe tout de suite, et la comparaison pièce à pièce devient extrêmement facile. Le gorgeret occupe le milieu; sa longueur est considérable; sa force est très grande; il est parfaitement droit, inflexible, et presque parallèle à l'axe du corps; ses proportions, sa position, ont été figurées au n° 10. Je parlerai de son corps et de son extrémité à propos des stylets; quant à sa base, elle ne présente plus trois angles comme dans le Frelon. La partie supérieure est profondément échancrée, de même que les parties latérales, d'où il résulte presque quatre apophyses (fig. 9), dont les deux supérieures servent à des insertions musculaires. Les deux supports viennent s'unir à la base en dedans et au-dessous des deux apophyses inférieures, qui, à l'aide de ligaments, sont fixées aux bords inférieurs des écailles latérales. Les supports sont forts, et unis intimement avec l'extrémité antérieure de l'écaille latérale (fig. 2).

L'écaille latérale (*a*) présente une forme à peu près identique avec celle de l'*Ephialtes*. Comme dans ce dernier, elle donne attache à la base du gorgeret, et à une plaque triangulaire qui l'unit à l'écaille anale. Son extrémité antérieure se creuse d'une

dépression à bords concaves pour loger la plaque triangulaire (*e*) ; elle se termine en haut par un angle très aigu, donnant attache à une apophyse longue où s'insèrent des muscles très puissants. Enfin, à son extrémité postérieure, elle s'articule avec la base des fourreaux de la tarière ; il n'y a d'autre différence ici que la soudure en arrière de la tarière des deux extrémités postérieures de cette écaille. Le fourreau de la tarière est aussi très fort. Chacune de ses valves est creusée d'une gouttière profonde. Par leur réunion, elles forment un canal complet qui enferme exactement le gorgeret. A l'extrémité, la gouttière est manifestée par une petite échancrure, en sorte que la pointe de la tarière peut paraître au dehors. Sur les exemples que j'ai eu entre les mains, les valves du fourreau étaient brisées, et la disposition que j'indique ici m'a été fournie par les dessins que M. Milne Edwards avait faits, et qu'il a eu la bonté de me communiquer.

L'écaille anale, ai-je déjà dit, est d'une seule pièce, terminée par une pointe cornée. Cette pointe est un tube, dans l'intérieur duquel est logé le rectum. Cette écaille est très résistante ; elle offre à sa face interne des replis très saillants pour des insertions musculaires. Elle diffère complétement par sa forme de celui que nous avons étudié précédemment, bien qu'elle en soit l'analogue ; son extrémité antérieure et supérieure donne attache à la pièce triangulaire (*c*), dont nous avons déjà vu l'articulation avec l'écaille latérale et avec les supports des stylets.

Les rapports des stylets avec le gorgeret diffèrent un peu, dans le *Sirex*, de ceux entre les mêmes parties dans l'*Ephialtes*. J'ai montré les détails de l'extrémité des stylets et du gorgeret, parce qu'ils peuvent être utiles pour l'étude des fonctions. La figure 8 est une coupe verticale de la tarière ; elle montre que le gorgeret ne forme qu'un demi-cercle, et qu'il s'articule avec les stylets par les bords. C'est toujours du côté des stylets que se trouve la cavité articulaire. L'articulation par emboîtement réciproque est tellement parfaite, qu'il est absolument impossible de séparer les pièces si on ne les fait glisser. Cette figure montre que les stylets, qui font saillie au dehors du gorgeret, en remplissent presque complétement la cavité ; et cependant tous les

auteurs répètent que les œufs passent par la tarière quand ils sont pondus. Cette assertion me paraît donc bien sujette à contestation. L'extrémité du gorgeret (7) est bifide ; c'est ce qui explique peut-être comment des auteurs ont pu dire que toute la tarière était double. La face dorsale de cette extrémité est garnie d'arêtes obliques, dont la direction est antérieure, et dont la disposition fort régulière ne manque pas d'avoir beaucoup d'élégance. Les stylets, vers leurs extrémités, deviennent encore plus robustes ; aussi, en ce point, la tarière, vue de profil (fig. 5), paraît à moitié formée par eux ; ils présentent des arêtes obliques, dont la direction est antérieure, dont le milieu est plus élevé, et forme comme une dent. Au repos, toutes ces parties sont recouvertes par les valves des fourreaux et les bords inférieurs de la plaque dorsale. Une membrane les réunit encore comme dans les exemples précédents ; l'oviducte s'insère de même entre les supports du gorgeret.

Ainsi pas de différence dans les pièces fondamentales entre l'aiguillon d'un Frelon et la tarière d'un Urocère. La tarière des Ichneumonides nous a servi d'intermédiaire. Dans les *Sirex*, nous avons fait un pas de plus quant à la solidité et l'immobilité des pièces ; sauf les mouvements que l'abdomen peut communiquer à la tarière en se déplaçant, elle doit occuper presque toujours la même position. Il semble que toute la force de résistance soit réunie dans les pièces qui portent les instruments térébrants, afin de faciliter leur indépendance, leur invariabilité d'action. Ainsi, quand la pointe du gorgeret est appliquée contre le corps à perforer ; quand, d'une autre part, les muscles, forts et nombreux, ont solidement fixé les pièces que nous avons décrites, les stylets, qui n'ont que des mouvements de va-et-vient, pourront agir dans les meilleures conditions pour perforer. Je crois que l'on peut les considérer comme pénétrant les premiers ; leurs mouvements doivent être alternatifs, et le gorgeret, leur prêtant un appui jusqu'à leur extrémité, permet que leur action soit régulière. A mesure qu'ils perforent, le gorgeret les suit, et reste fixé à l'aide de saillies dont son dos est couvert ; en un mot, l'action nous paraît ici identique à celle des stylets et du gorgeret du

Frelon. Seulement, comme les Urocères percent des bois toujours durs, ce n'est qu'après des coupes répétées des stylets qu'ils doivent réussir à faire les trous où ils déposeront leurs œufs.

§ IV. — *Tenthredines.*

Nous allons trouver dans cette famille un plan général de composition de l'abdomen identique avec celui que nous avons pu déjà reconnaître. Les pièces fondamentales seront toutes retrouvées ; mais elles présenteront des modifications de forme très grandes, toutes en rapport avec des fonctions différentes de celles que nous avons attribuées aux organes, dont nous avons fait plus haut l'étude. Ce sont ces modifications de forme, causées par les modifications des usages, qui ont valu aux insectes de ce groupe, fort naturel, le nom de *Mouches à scie.* Dans la planche 14 j'ai donné avec détail l'armure génitale (*q*) d'un *Hylotoma.*

L'abdomen est composé de huit segments au côté dorsal, et de six au côté inférieur. En enlevant chaque zoonite, on trouve régulièrement six anneaux complets. Arrivé au septième, on ne trouve pas de septième segment inférieur. Le huitième est en rapport avec des parties qu'il recouvre latéralement, et qui lui paraissent comme appendues. Pour les étudier, on doit faire une préparation analogue à celle que nous avons indiquée, et alors on a l'aspect représenté dans la figure 1, qui rappelle immédiatement les figures correspondantes des types que nous venons d'examiner. La partie centrale, comparée aux parties voisines, semble presque linéaire ; cela tient à un aplatissement dont nous aurons plus loin à nous occuper. Si l'on cherche à tirer sur l'arête saillante qu'elle forme, on enlève facilement deux pièces ; si l'on isole les éléments constitutifs, en respectant toutefois les soudures et ne rompant que les articulations, on retrouve identiquement les mêmes éléments que dans la Guêpe, l'Ichneumon ou le Sirex.

L'*écaille anale* (*b*) est unique, elle n'est pas double comme dans le Frelon ; en cela elle ressemble à celle du *Sirex* et de l'*Ephialtes.* Sur les échancrures de son bord postérieur, on voit ces deux petits appendices dont M. Westwood a noté l'existence, et que nous avons retrouvés dans l'Ichneumonide, au voisinage de

l'anus. Nous allons voir que, sans leur intervention, nous reconnaîtrons l'identité des parties. Le corps de l'écaille anale se développe beaucoup ; il descend de chaque côté, très bas. A son extrémité postérieure (fig. 3), il donne insertion à la plaque triangulaire (*c*), dont nous retrouvons ici absolument la forme. Rien n'est changé ; elle se continue par l'un de ses angles avec l'écaille anale (*B*), par l'autre avec une pièce qui est l'analogue des stylets, mais qui a profondément changé de forme : c'est la scie proprement dite des auteurs ; nous lui donnerons indifféremment ce nom et celui de stylet. Dans la figure 3, le stylet a été dessiné avec ses détails. On peut voir quelle élégance présente sa structure ; il est lamelliforme, très mince, assez large. Ses deux bords sont surtout cornés ; le supérieur est incliné, et s'articule avec le gorgeret ; l'inférieur, au contraire, denticulé et libre, remplira des fonctions identiques à celles de l'instrument auquel on l'a comparé. Les dents de la partie tranchante sont dirigées en avant, absolument comme dans les autres Hyménoptères ; mais elles sont plus complexes. Le sommet de chacune d'elles est rond ; son côté postérieur est très tranchant, tandis que son côté antérieur est plus épais, et présente une dent secondaire. A chaque dent correspond une ligne plus cornéifiée dans l'épaisseur de la lame ; c'est presque un soutien de la dent. Ce soutien se continue avec un épaississement qui naît en face de lui sur le bord supérieur du stylet. Le bord inférieur, ou dentelé, se termine par un appendice qui donne insertion à des muscles. Le bord dorsal ou supérieur, plus épais, se termine à la plaque triangulaire, et après avoir donné naissance aussi à une apophyse.

L'écaille latérale, toujours convexe en dehors, a été représentée dans la figure 2. La partie *a*, l'analogue des mêmes pièces marquée *a* dans les autres planches, présente trois articulations : l'une a son extrémité postérieure très étendue, avec son appendice ou valve du fourreau, lequel est assez court, mais beaucoup plus large comparativement que dans les exemples précédents ; à son extrémité antérieure, par son angle supérieur, se fait l'union entre elle et le support du gorgeret, absolument comme

dans les autres Insectes; seulement l'union ne paraît pas très intime. Par son bord inférieur, l'écaille a donné attache à une membrane qui l'unit aux côtés de la base du gorgeret; enfin par son bord supérieur avec l'angle inférieur de la pièce (*c*).

Le gorgeret n'a pas moins été modifié dans sa forme que les stylets; il est lamelleux et double jusque vers sa base. Celle-ci offre quelque ressemblance avec la même partie du gorgeret du *Sirex*; elle présente une échancrure à la place de l'angle supérieur et impair des Guêpes et Ichneumonides. Chacune des lames du gorgeret, que les anatomistes ont nommées dos ou supports des scies, présente un bord inférieur et un bord supérieur. L'inférieur dentelé s'articule avec le bord supérieur du stylet (fig. 5). On voit que la cannelure est sur la face interne du bord du stylet, tandis que la saillie est sur le bord externe du gorgeret. Ainsi la direction des dents, des stylets, le mode d'articulation entre le gorgeret et lui, présentent la même disposition que précédemment. Bien que des modifications de forme très grandes leur aient été imprimées, on croirait les lamelles du gorgeret creusées de petites fenêtres ovales; ce n'est qu'une apparence due en ce point à une moins grande épaisseur de la matière cornée.

Les rapports et le mode d'union entre ces parties sont absolument les mêmes que ceux que nous avons déjà étudiés. Il n'y a rien de notable à mentionner.

Les fonctions de cet instrument lamelliforme sont évidemment de couper, de fendre. Son élégance avait déjà attiré l'attention des auteurs; Blot, Réaumur et autres, ont détaillé ses usages. L'articulation des parties latérales du gorgeret avec le bord inférieur de l'écaille latérale doit jouer un grand rôle; car, dès que l'on presse la partie anale, on voit la scie s'abaisser, quitter la direction de l'axe de l'abdomen, et lui devenir perpendiculaire. C'est par un mouvement de rotation autour de la base du gorgeret comme centre que se passe ce changement de position. Ce mouvement a évidemment pour but d'appliquer la scie contre la feuille ou la tige dans laquelle l'insecte doit déposer ses œufs. Cette position solidement maintenue, le mouvement de va-et-vient communiqué aux stylets détermine facilement la section des

parues molles, et l'animal pourra déposer ses œufs. Ainsi les mouvements des stylets sont les mêmes que dans les autres Hyménoptères; ils agissent par leur bord au lieu d'agir par leur pointe; aussi produisent-ils des fentes au lieu de produire des trous.

§ V. — *Chrysides.*

En opposant la figure 1 de la planche 14 à celle 10 de la planche 14, les différences deviennent encore plus grandes que celles que nous avons jusqu'ici rencontrées. Trois anneaux dans un cas, huit dans l'autre. Quand une Chryside veut se défendre, elle sort de son abdomen un tube d'une longueur assez considérable. Si l'on dissèque attentivement ce tube, on trouve qu'il est formé (comme l'indique la figure 2 de la planche 15) d'une série d'anneaux dont on peut isoler les éléments. Ils se trouvent numérotés, dans la planche, (4^T, 5^T, 6_T, 7^T) pour le dos, (4_s, 5_s, 6_s) pour la face inférieure. Voilà donc les six zoonites complets retrouvés. Le septième segment dorsal existe ici, comme ailleurs, sans son correspondant ventral. Tous ces segments offrent ceci de particulier, qu'ils sont garnis d'une apophyse musculaire très longue, d'où il résulte que les bords des deux segments qui se succèdent sont très rapprochés, lorsque les muscles qui les unissent sont au repos; mais qu'ils sont, au contraire, très éloignés, quand les muscles, entrant en action, rapprochent l'extrémité antérieure d'une apophyse musculaire du bord postérieur du segment qui le précède. Le mouvement qui, dans les cas habituels, raccourcirait l'abdomen, s'allonge par la présence seule de ces apophyses musculaires. Ainsi se trouve expliquée la sortie de ce tube, qui n'est, en définitive, que la fin de l'abdomen rentré en lui-même. Ce ne peut donc être un oviscapte, comme l'avait bien dit M. Westwood. L'anus et l'oviducte s'ouvrent à son extrémité. Celui-ci est entouré d'une armure qui a donné lieu à des discussions; les uns l'ont nommé aiguillon, les autres oviscapte, ceux-ci se basant sur une prétendue absence de la glande du venin. M. Westwood paraît, en particulier, avoir cette dernière opinion. Cette distinction, si elle existait, serait peu juste, car, dans les Ichneumonides, on

n'appelle pas aiguillon la longue tarière que j'ai décrite plus haut, et qui est cependant en rapport avec une glande identique à celle du venin.

La figure 3 donne l'idée, au premier aspect, d'une identité de composition avec les pièces que nous avons déjà étudiées. En effet, il n'y a que des différences de forme et nullement de fond. Le gorgeret est, comparativement, bien plus volumineux que dans les espèces déjà décrites; aussi est-il probable que les œufs suivent la cannelure quand ils sont pondus, ce que nous avons vu être bien difficile dans les autres cas. Quelle longueur dans les supports (*d*)! C'est le seul exemple où l'on trouve la base du gorgeret aussi éloignée des articulations de ses supports avec les plaques latérales. Son angle supérieur est muni d'une apophyse en tout semblable à celle des derniers segments de l'abdomen formant le tube rétractile. Elle doit évidemment avoir les mêmes usages. Elle n'est point articulée, mais soudée avec le gorgeret, comme la fourche dont nous avons noté, dans le même point, l'existence pour les aiguillons. Les écailles latérales sont profondément modifiées; elles ressemblent à des tiges très grêles, et le nom d'écailles ne peut guère leur convenir (*a*). Néanmoins on reconnaît bien l'identité de la pièce (*a*) avec l'écaille latérale du Frelon notée *a* dans la planche 12. Le fourreau qui a pris un grand développement relativement aux autres pièces est représenté en *a'*. Les supports du gorgeret sont accolés aux supports des stylets; ceux-ci dépassent son sommet, comme cela a été représenté dans la figure 3. La ténuité des parties est telle, que ce n'est qu'après des dissections fort laborieuses et pénibles que l'on arrive à séparer ces pièces; mais je dois avouer que, si j'ai bien reconnu que les stylets étaient articulés avec les bords du gorgeret et ses supports, je n'ai pu reconnaître le mode de cette articulation. Tout me porte à croire, cependant, qu'il est identique à celui que nous avons déjà étudié; car ce n'est qu'en faisant glisser les stylets suivant leur longueur que l'on peut les séparer. La partie (*b*) est l'analogue de l'écaille anale du Frelon; comme dans cet Insecte, elle n'est point soudée à celle du côté opposé au-dessus du rectum. Elle porte, à son extrémité postérieure, un appendice bien plus

long que celui du Frelon, mais qui en est l'analogue. L'extrémité de cet appendice se place sur les côtés de l'anus (fig. 5). Les articulations de ces différentes pièces se font dans un point très ramassé, marqué *c*, *d*, dans la figure 3, et qui a été considérablement grossi dans la figure 5. On retrouve encore ici la pièce *e* en forme de triangle intermédiaire entre la plaque dorsale (*b*) et le support du stylet (*e*). Par son angle inférieur, cette plaque triangulaire s'articule à la base de la plaque latérale (*a*). Enfin le support (*d*) du gorgeret s'unit à la plaque latérale (*a*) par une dilatation triangulaire fort épaisse, placée en dedans de la pièce *e*. En résumé, nous trouvons ici des modifications profondes des pièces, mais une identité absolue de composition avec les parties que nous avons étudiées dans les précédents chapitres de ce Mémoire.

Dans les Chrysides, ce n'est point l'oviscapte, ou mieux, si l'on veut, la réunion des stylets et du gorgeret qui s'est allongée, ce sont les supports de ces parties. L'épaisseur a été sacrifiée à la longueur. Du reste, l'identité des rapports est encore la même; l'anus répond au sommet du gorgeret, l'orifice de l'oviducte à sa base. La réunion des parties entre elles se fait toujours de la même manière. C'est une membrane qui les réunit, en laissant toujours le gorgeret et les valves du fourreau libres.

Maintenant que nous avons étudié comparativement les pièces de l'armure génitale femelle de la Chryside, il est facile d'apprécier la valeur de la discussion touchant la question de savoir si les Chrysides ont un oviscapte ou un aiguillon. Tous ces caractères semblent rapprocher davantage cet appareil de celui du Frelon que de celui d'un Ichneumon, et je ne vois pas comment M. Westwood peut trouver juste cette idée de Latreille, qui pensait que la Chryside, à raison de la structure de cette armure, formait un intermédiaire entre les Hyménoptères pourvus d'aiguillons et ceux pourvus d'une tarière.

Est il besoin de réfuter cette opinion plus ancienne : que tout ce tube était un oviscapte? Après en avoir décrit la structure, cela me paraît superflu.

(*La suite à un prochain cahier.*)

EXPLICATION DES PLANCHES.

Pl. 12. Fig. 1-9, armure génitale du Frelon (*Vespa crabro*).
Fig. 10-17, armure génitale d'un Ichneumonide, l'*Ephialtes manifestator*.
Pl. 13. Armure génitale du *Sirex gigas*.
Pl. 14. Armure génitale d'une Tenthrédine (*Hylotoma*).
Pl. 15. Armure génitale d'une Chryside (*Chrysis ignea*).

NÉCROLOGIE.

MARIE-HENRI DUCROTAY DE BLAINVILLE,

Membre de l'Institut de France (Académie des sciences),
Professeur au Muséum d'histoire naturelle et à la Faculté des sciences,
Docteur en médecine, chevalier de la Légion d'honneur, etc.

NÉ LE 12 SEPTEMBRE 1778, MORT, A PARIS, LE 1er MAI 1850.

Discours prononcé aux funérailles de M. de Blainville par M. MILNE EDWARDS, *doyen de la Faculté des sciences.*

MESSIEURS,

La Faculté des sciences, dont j'ai l'honneur d'être ici l'interprète, vient de perdre un de ses membres les plus anciens et les plus illustres.

Depuis bientôt quarante ans, M. de Blainville y enseignait tour à tour la physiologie générale, l'anatomie comparée, les principes de la zoologie; et jusqu'à la veille de sa mort, sa parole vive et entraînante y captivait l'attention de ses nombreux disciples.

Il appartenait déjà à la Faculté, lorsqu'au début de sa carrière, et animé encore de tout le feu de la jeunesse, il entreprit la réforme des méthodes zoologiques, et chercha à fonder sur de nouvelles bases la classification du règne animal tout entier. C'était pour les élèves de cette grande école qu'il s'occupa plus

tard de la rédaction d'un traité d'anatomie comparée qui, resté inachevé, n'en est pas moins une œuvre remarquable à plus d'un titre. Ses écrits sur la physiologie générale ont la même origine, et c'est en professant dans la chaire de notre antique Sorbonne qu'il dicta les leçons, riches d'érudition et de conceptions hardies, dont l'ensemble constitue son *Histoire des sciences naturelles.*

Les travaux dont M. de Blainville s'occupait sans relâche peuvent donc, à juste raison, être revendiqués par la Faculté non moins que par le Muséum, où il trouva les matériaux pour son grand ouvrage sur les ossements fossiles comparés au squelette des animaux de la période actuelle ; et l'Université doit être fière et reconnaissante de tant de services rendus à la science par l'un des siens.

Pour apprécier à sa juste valeur toute l'influence que M. de Blainville a exercée sur les études zoologiques, il faut remonter, par la pensée, à une époque déjà loin de nous.

Lorsqu'en 1812 ce professeur habile et ardent monta pour la première fois dans la chaire de la Faculté, Cuvier avait dans la science une autorité incontestée, et jouissait déjà de la gloire dont son nom restera toujours entouré. Cuvier avait tendu à son jeune émule une main protectrice, l'avait admis aux travaux de son laboratoire, l'avait habitué à l'enseignement en le chargeant d'un cours au Muséum ; puis au collége de France, le traitait comme il eût traité son fils. On aurait donc pu s'attendre à voir M. de Blainville adopter avec confiance toutes les doctrines de ce grand naturaliste, les soutenir par ses travaux, les propager par ses leçons. Mais, doué d'une intelligence puissante et difficile à convaincre, il ne se contentait jamais de la parole du maître, et se plaisait à envisager les choses à des points de vue nouveaux ; il apercevait rapidement le côté vulnérable d'un argument, se préoccupait des conquêtes qui restent à faire plus encore que des découvertes déjà faites ; et, logicien inflexible, esprit militant, il aimait à peser la valeur des observations et à en déduire des principes nouveaux. Aussi, loin de vouloir marcher seulement dans les voies déjà aplanies par son illustre guide, s'engagea-t-il bientôt sur une route nouvelle où ses progrès furent brillants et

rapides. A raison de la multiplicité de ses travaux, il acquit en peu de temps une légitime renommée, et, jeune encore, il eut la gloire de former école à côté de l'école de son maître.

Les naturalistes, si je ne me trompe, n'adopteront pas toutes les innovations que proposa M. de Blainville ; mais ils seront unanimes à reconnaître que ce zoologiste rendit ainsi à la science des services signalés ; qu'il y a introduit plus d'une idée heureuse et hardie ; qu'il a ajouté aux faits déjà connus un grand nombre de faits nouveaux ; que tous ses écrits portent l'empreinte d'une intelligence robuste, et que la célébrité dont il jouissait déjà à une époque où la France était si riche en grands naturalistes, et disait avec orgueil les noms de Cuvier, de Geoffroy Saint-Hilaire, de Lamarck, de Savigny, de Brongniart, de de Jussieu, de Mirbel et d'Haüy, s'accroîtra encore après sa mort : car les erreurs qu'on peut commettre disparaissent bientôt, et s'oublient avec le temps ; mais les vérités qu'on découvre ont une durée éternelle ; et lorsque de tels hommes ont disparu de la terre, la science ne songe plus aux imperfections que leurs contemporains leur reprochaient peut-être, et n'enregistre dans ses annales que les bienfaits qu'elle en a reçus.

Ce n'est ici ni le moment ni le lieu pour discuter les questions variées dont l'étude a occupé la vie tout entière de notre savant collègue. Les travaux de M. de Blainville sont trop nombreux pour que j'en énumère seulement les titres ; mais qu'il me soit permis de chercher à en indiquer le caractère et à en montrer l'importance.

A l'exemple de Cuvier, M. de Blainville était tout à la fois anatomiste observateur et zoologiste habile. Il savait combien le concours de l'anatomie comparée et de la zoologie est nécessaire aux progrès de l'une et l'autre de ces sciences ; et dans ses travaux ardus sur les Mollusques, sur les Annélides, sur les Zoophytes, sur les Vertébrés, il ne sépara pas l'étude de l'organisation intérieure des animaux de celle des affinités naturelles dont nos classifications sont l'expression. Mais, tandis que Cuvier demandait directement à l'anatomie comparée les éléments nécessaires à la construction de l'édifice zoologique, M. de Blainville, considérant

les formes extérieures des animaux comme traduisant toujours d'une manière fidèle les caractères essentiels de l'organisme, chercha à fonder sur la considération de ces formes le système à l'aide duquel les zoologistes s'efforcent de représenter les différences et les ressemblances introduites par la nature dans la constitution de ces êtres. Il s'appliquait également à déterminer avec plus de précision qu'on ne l'avait fait jusqu'alors la valeur relative des caractères employés pour la classification méthodique des animaux; à découvrir les principes auxquels ces arrangements doivent être subordonnés, et à mettre en lumière les relations ou affinités que les espèces zoologiques ont entre elles.

Les résultats généraux obtenus de la sorte furent d'abord brièvement exposés dans un écrit intitulé : *Prodrome d'une nouvelle distribution systématique du règne animal*, et publié en 1816. Déjà M. de Blainville en avait développé quelques parties dans sa dissertation sur les Ornithorhynques et dans un mémoire sur les caractères zoologiques fournis par le sternum des oiseaux. Plus tard, et toujours guidé par les mêmes considérations, il traita de l'organisation des Didelphes, animaux dont il forma un ordre distinct qui est aujourd'hui adopté par tous les zoologistes; il publia dans le *Dictionnaire des sciences naturelles* un travail fort étendu sur les Mollusques, un volume sur les Vers, et un Manuel d'actinologie. Les vues qu'il exposa dans cette longue suite d'ouvrages, remplis de faits et d'érudition, ne furent pas toutes accueillies avec la même faveur. Cependant il en est plusieurs qui, repoussées dans le principe par la plupart des naturalistes, n'en étaient pas moins justes, et ont reçu dans ces derniers temps une tardive, mais entière confirmation (1).

(1) Je citerai, comme un exemple de ces innovations que les progrès de la science sont venus sanctionner, la réforme proposée par M. de Blainville dans la constitution du groupe des Zoophytes. Cuvier avait relégué dans ce dernier embranchement du règne animal, au milieu des Radiaires, toutes les espèces à organisation incomplète, quel que fût d'ailleurs le plan de ces organismes dégradés. M. de Blainville jugea, avec raison, qu'il fallait rattacher à chacun des grands types zoologiques la totalité des espèces qui en dérivent, sans avoir égard au degré de simplicité ou de complication de leur structure; et qu'ainsi les Vers

Il me serait facile de citer maints exemples de ces innovations que les progrès de la science sont venus sanctionner ; mais je ne m'y arrêterai pas, car il me faut parler encore d'une autre série de travaux qui, à elle seule, aurait suffi pour occuper la vie d'un homme, et pour lui assurer une gloire durable, mais n'a été entreprise par M. de Blainville qu'à un âge où nos forces physiques commencent d'ordinaire à nous abandonner, lors même que notre intelligence conserve encore toute sa fraîcheur et son activité.

Lorsqu'en 1832 M. de Blainville vint occuper la chaire d'anatomie comparée, il entreprit sur les animaux vertébrés un grand travail destiné à servir de complément et de pendant à l'immortel ouvrage de Cuvier sur les ossements fossiles. M. de Blainville avait déjà soixante-deux ans lorsqu'il commença la publication de ce livre monumental, et la vingt-quatrième livraison était sous presse quand une mort subite est venue mettre terme aux laborieuses recherches de notre collègue.

Dans son livre sur les ossements fossiles, Cuvier n'avait parlé du squelette des animaux actuels que lorsqu'il avait besoin de s'en servir comme terme de comparaison pour l'aider dans la détermination des espèces dont il reconstruisait l'organisme. Dans son *Ostéographie*, M. de Blainville s'est proposé de montrer, réunies dans un même tableau, toutes les modifications que nous présente la charpente solide des Mammifères dont la surface du globe est aujourd'hui peuplée, ou dont les dépouilles, enfouies dans les assises de la terre, ont échappé à l'action destructrice du temps. Ce travail, il est vrai, n'ajoute pas au faisceau des connaissances humaines une science nouvelle, comme les découvertes de Cuvier l'avaient fait, et ne rappelle pas au jour des faunes tout entières dont la destruction a précédé la création de l'homme lui-même ; mais ce n'en est pas moins une acquisition précieuse pour la paléontologie, un titre considérable à la reconnaissance des naturalistes, et une œuvre qui, par sa

intestinaux, loin d'appartenir au groupe naturel des Radiaires, comme on le supposait, n'étaient, pour ainsi dire, que la continuation de la longue série naturelle formée par les Insectes ; les Crustacés et les Annélides.

grandeur et son importance, était digne d'occuper pendant plus de dix ans de sa vie le successeur de Cuvier dans la chaire d'anatomie comparée du Muséum.

Des recherches si variées, si étendues, si profondes, montrent assez combien M. de Blainville devait être ardent au travail; mais pour bien apprécier toute l'activité de sa forte intelligence, il faut nous rappeler l'érudition dont il a fait preuve dans son *Histoire des sciences naturelles*, et ses amis m'assurent que jusqu'au moment de sa mort il cherchait des sujets de délassement dans l'étude de nos grands philosophes et dans ces exercices de l'esprit dont les livres des métaphysiciens nous fournissent souvent le curieux spectacle. Élève du grand peintre David, il aimait aussi les arts, et ceux d'entre nous qui ont assisté à ses chaleureuses leçons se rappellent l'habileté avec laquelle il savait tracer au tableau l'esquisse rapide des objets dont il voulait faire connaître la forme; talent précieux pour l'anatomiste, plus encore que pour tout autre professeur; et qui contribuait aussi à ajouter de la clarté à la parole si lucide et si nette de son illustre prédécesseur.

Les noms de Cuvier et de de Blainville se sont souvent rencontrés dans ma pensée pendant que j'écrivais ces quelques lignes, et il devait en être ainsi; car, tout en appréciant les choses à des points de vue différents, et en professant souvent des doctrines opposées, ces deux naturalistes se sont retrouvés partout sur le même terrain.

Cuvier débuta dans sa carrière par des travaux anatomiques sur les animaux inférieurs; publia ensuite ses belles *Leçons d'anatomie comparée;* dota la zoologie d'une classification du règne animal fondée sur l'étude de l'organisation; traça le tableau des faunes éteintes, et dicta de sa chaire une histoire des progrès de la science.

M. de Blainville aborda aussi l'étude anatomique des Mollusques; entreprit la publication d'un traité d'anatomie comparée; refit sur de nouvelles bases une classification du règne animal; s'appliqua avec ardeur à l'étude de la paléontologie, et permit à la plume d'un de ses disciples de reproduire ses savantes

leçons sur l'histoire des sciences naturelles. Un homme d'une intelligence ordinaire n'aurait osé s'engager dans une pareille lutte, ou bien y aurait promptement succombé. M. de Blainville, au contraire, n'a point fléchi sous le fardeau qu'il s'imposait; il se sentait la force nécessaire pour fournir la longue carrière si glorieusement parcourue par son prédécesseur; et, bien qu'il n'ait laissé dans la science ni des traces aussi profondes, ni des monuments aussi beaux, ce n'est pas, ce me semble, pour lui un faible honneur que d'avoir su briller à côté d'une pareille lumière.

L'Université, en perdant M. de Blainville, a vu tomber un des fleurons de sa couronne. Bientôt, nous ne le prévoyons que trop, elle aura d'autres sujets de deuil. Mais la mort ne saurait éteindre la gloire qu'elle tire des services rendus à la science et à la société par des hommes tels que Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire, de Blainville; elle se plaira toujours à redire des noms si haut placés dans l'estime publique; et en venant ici, au milieu des tombeaux, honorer la mémoire de ses membres, raconter leurs travaux, proclamer leurs titres à sa reconnaissance, elle remplit d'ailleurs un double devoir : elle s'acquitte d'une dette sacrée contractée envers le passé, et elle montre aux générations dont l'avenir lui est confié les exemples qu'il faut suivre.

TABLE DES MATIÈRES

CONTENUES DANS CE VOLUME.

ANIMAUX VERTÉBRÉS.

Observation sur l'ostéologie du poisson appelé *Triodon macroptère*, par M. C. Dareste. 68

MOLLUSQUES.

Mémoire sur un nouveau genre de Brachiopode nommé *Davidsonia*, par M. Bouchard-Chantereaux. 84
Note sur quelques habitants des Moules, par M. Vogt. 498

ANIMAUX ARTICULÉS.

Recherches sur l'étui pénial des Coléoptères, par M. Ormancey. . . . 227
Recherches sur l'armure génitale des Insectes, par M. Lacaze-Duthiers. 353
Mémoire sur l'existence supposée d'une circulation péritrachéenne chez les Insectes, par M. Joly. 306
De l'appareil circulatoire et des organes de la respiration dans les Arachnides, par M. Émile Blanchard. 316
Note sur le sang des Arachnides, par M. Émile Blanchard. 351
Mémoire sur les Acariens sans bouche dont on a fait le genre *Hypopus*, et qui sont le premier âge des Gamases, par M. F. Dujardin. 243
Additions au Mémoire sur les *Hypopus*. par M. F. Dujardin. 259

VERS.

Recherches sur l'organisation des Vers (Acanthocéphales, Némertiens, Acanthothèques), par M. Émile Blanchard. 5
Second Mémoire sur l'organisation des Malacobdelles, par M. Émile Blanchard. 267
Mémoire sur la famille des Chlorémiens, par M. de Quatrefages. . . 277
Note sur la *Scolicia prisca*, Annélide fossile de la craie, par M. de Quatrefages. 265

ZOOPHYTES.

Recherches sur les Polypiers, monographie des *Astréides*, par MM. Milne Edwards et Jules Haime. 95
Observations sur le *Milnia*, nouveau genre fossile de l'ordre des Échinides, par M. Jules Haime. 217
Note sur le Polypiéroïde d'un *Leiopathes*, par M. Jules Haime. . . . 224
Lettre sur la génération d'un médusipare des Polypes hydraires, par M. Desor. 204

MÉLANGES.

Mémoire sur l'étude microscopique de la cire appliquée à la recherche de cette substance chez les animaux. 250
Nécrologie. Discours prononcé aux funérailles de M. de Blainville, au nom de la Faculté des sciences, par M. Milne Edwards. 375

TABLE DES MATIÈRES PAR NOMS D'AUTEURS.

Blanchard (Émile). — Recherches sur l'organisation des *Vers* (suite et fin). 5
— Second Mémoire sur l'organisation des *Malacobdelles*. . . 267
— De l'appareil circulatoire, et des organes de la respiration dans les *Arachnides*. . . . 316
— Note sur le sang des Arachnides. 351
Bouchard-Chantereaux. — Mémoire sur un nouveau genre de Brachiopode (le *Davidsonia*). . . 84
Dareste. — Observations sur l'ostéologie du poisson appelé *Triodon macroptère*. 68
Desor. — Lettre sur la *génération médusipare* des Polypes hydraires. 204
Dujardin. — Mémoire sur des Acariens sans bouche dont on a formé le genre *Hypopus*, et qui sont le premier âge des Gamases. . . 243
— Additions au Mémoire précédent. 259
— Mémoire sur l'étude microscopique de la *cire*. 250
Edwards (Milne) et J. Haime. — Recherches sur les Polypiers, monographie des Astréides. . 95
— Discours nécrologique sur M. de Blainville. 375
Haime. — (*Voyez* Edwards.). . . 95
— Observations sur la *Milnia*, nouveau genre de l'ordre des Echinides. 217
— Note sur le Polypiéroïde d'un *Leiopathes*. 224
Joly. — Mémoire sur l'existence supposée d'une *circulation* péritrachéenne chez les Insectes. . 306
Lacaze-Duthiers. — Recherches sur l'*armure génitale* des Insectes. 353
Ormancey. — Recherches sur l'*étui pénial* des Coléoptères. . . . 227
Quatrefages. — Mémoire sur la famille des *Chlorémiens*. . . 277
— Note sur la *Scolicia prisca*, Annélide fossile de la craie. . . 265
Yogt. — Note sur quelques habitants des Moules. 198

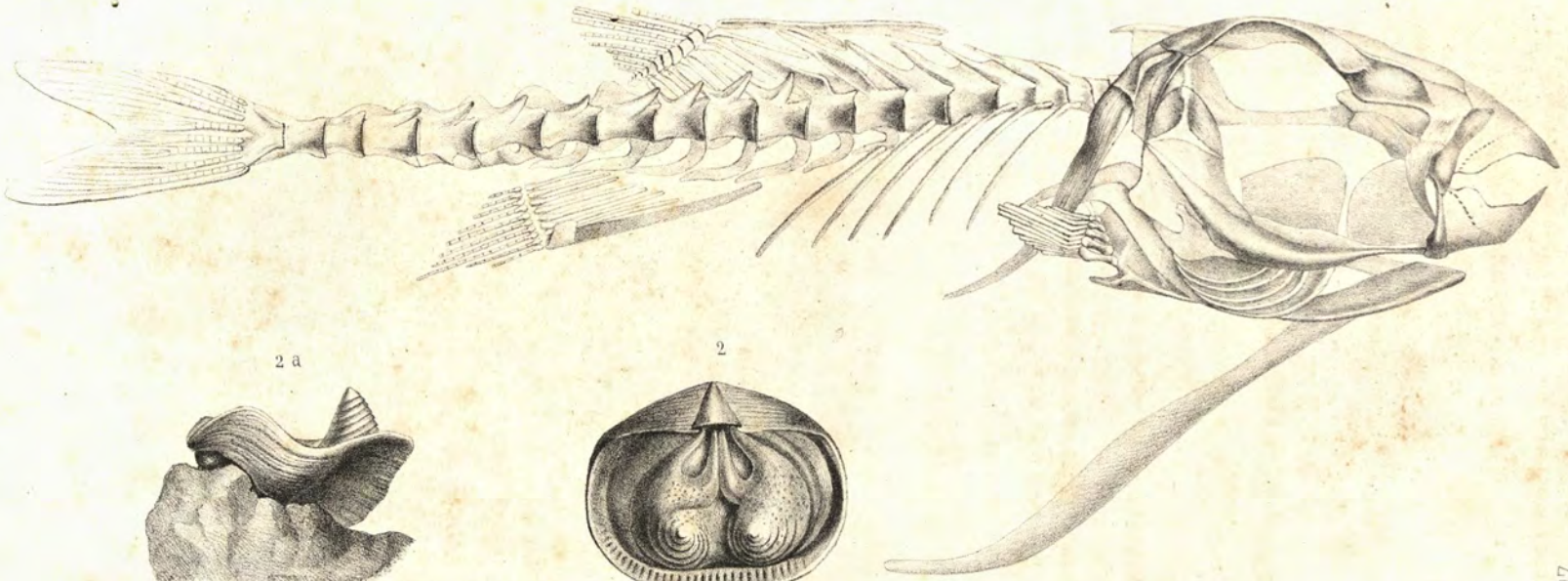
TABLE DES PLANCHES

RELATIVES AUX MÉMOIRES CONTENUS DANS CE VOLUME.

PLANCHES 1. Squelette du Triodon macroptère. — *Davidsonia Verreauxii*.
2. *Hydra tuba*, *Campanularia gelatinosa*, Syncoryne.
3. *Milnia decorata*. Parasites des Moules, etc.
4. Étui pénial des Coléoptères.
5. Organisation des Malacobdelles.
6, 7 et 8. Appareil circulatoire des Arachnides.
9 et 10. Organisation des Chalcidiens.
11. *Hypopus*.
12, 13, 14, 15. Armure génitale des Insectes.

FIN DU DOUZIÈME VOLUME.

1



2 a

2

Lebert del.

1. SQUELETTE DU TRIODON MACROPTÈRE.
2. DAVIDSONIA VERNEUILLII.

Imp. Lemercier à Paris.

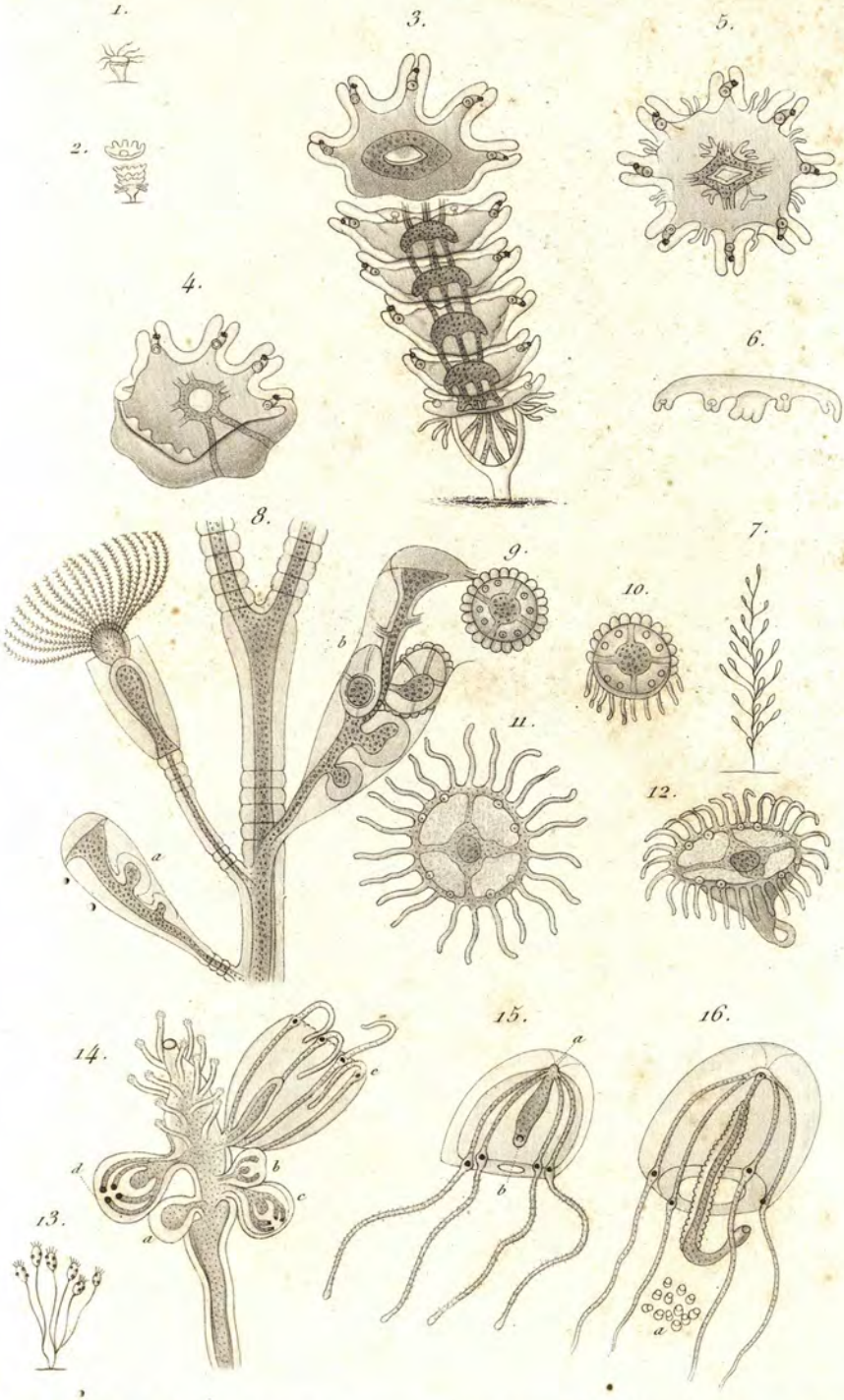
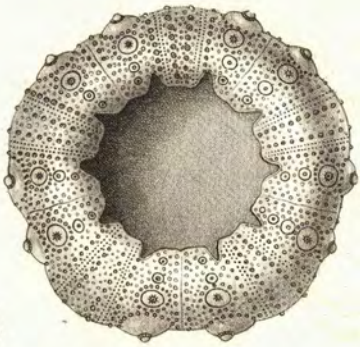


Fig. 1-6. *Hydra tuba* (= *Aurelia aurita*) Fig. 7-12. *Campanularia gelatinosa* (= *Stomobrachium?*)
Fig. 13-16. *Syncoryne* (= *Occania.*)

N. Rémond imp.

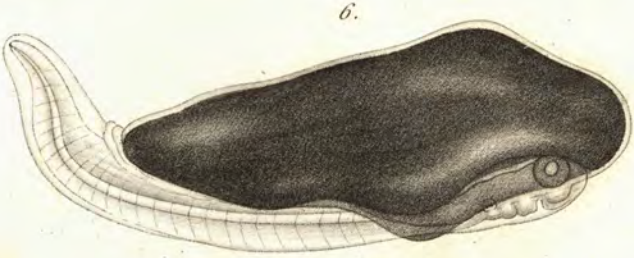
1.

2.



3.

6.



4.

5.

7.

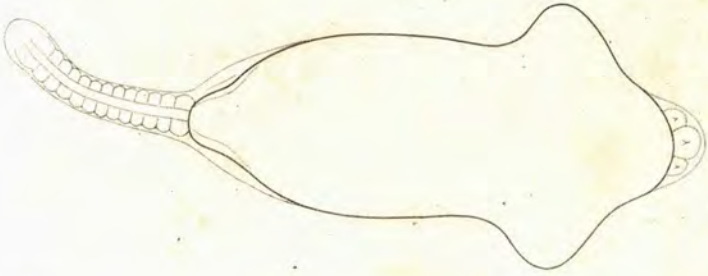
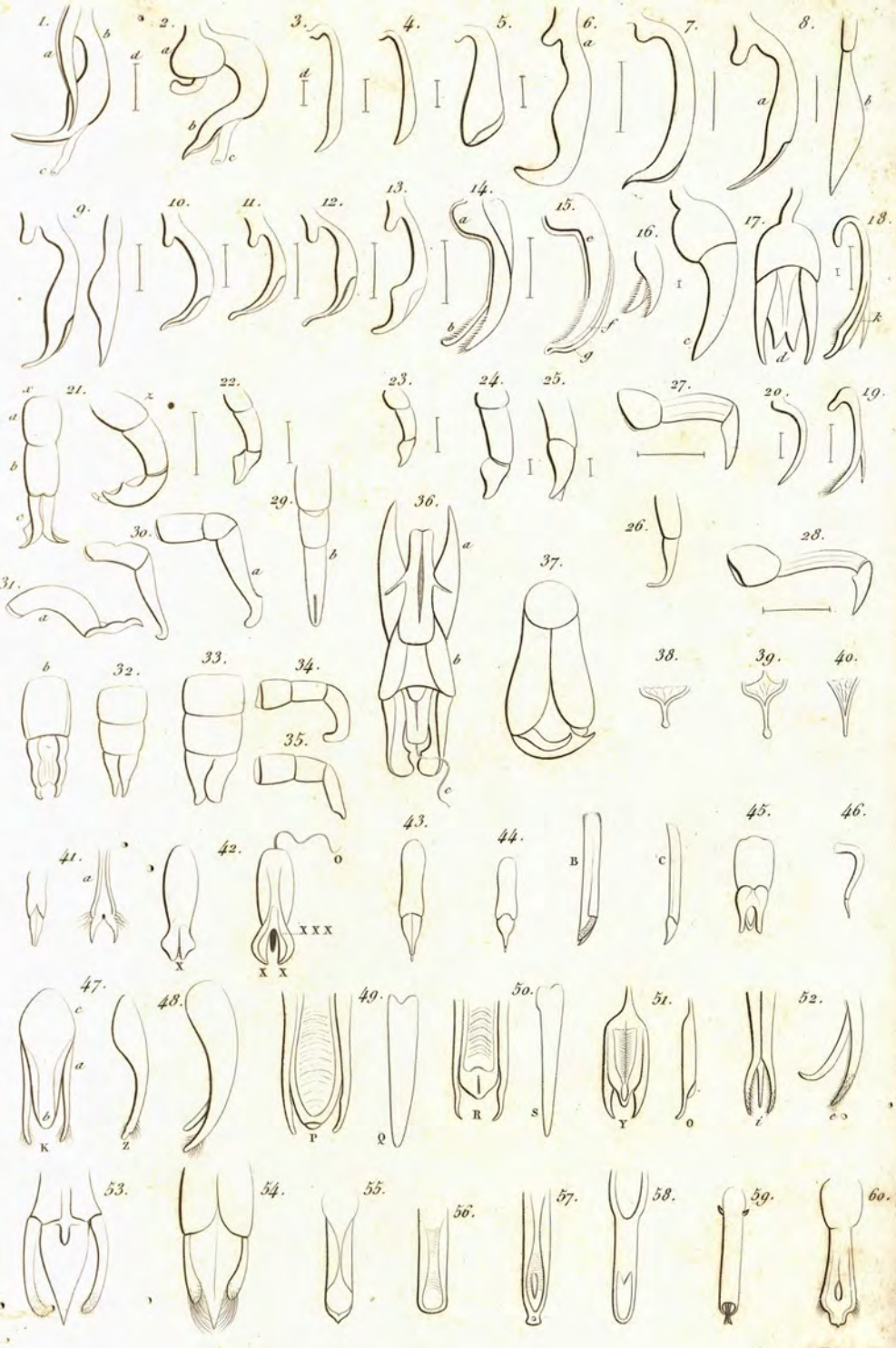


Fig. 1-3. *Milnia decorata.* Fig. 4-7. *Parasites des Moules 8re*

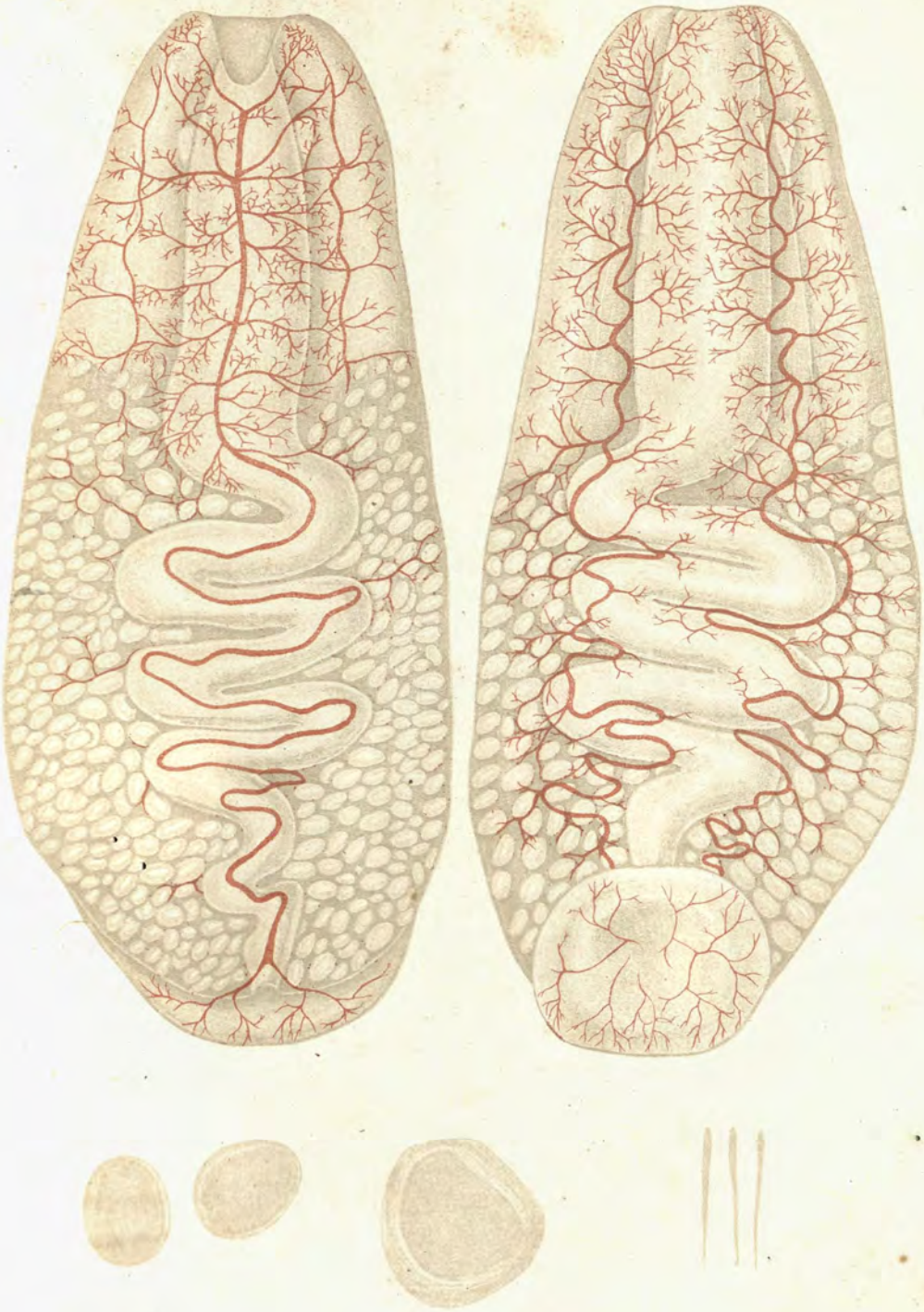
N. Remond imp.



Martin sc.

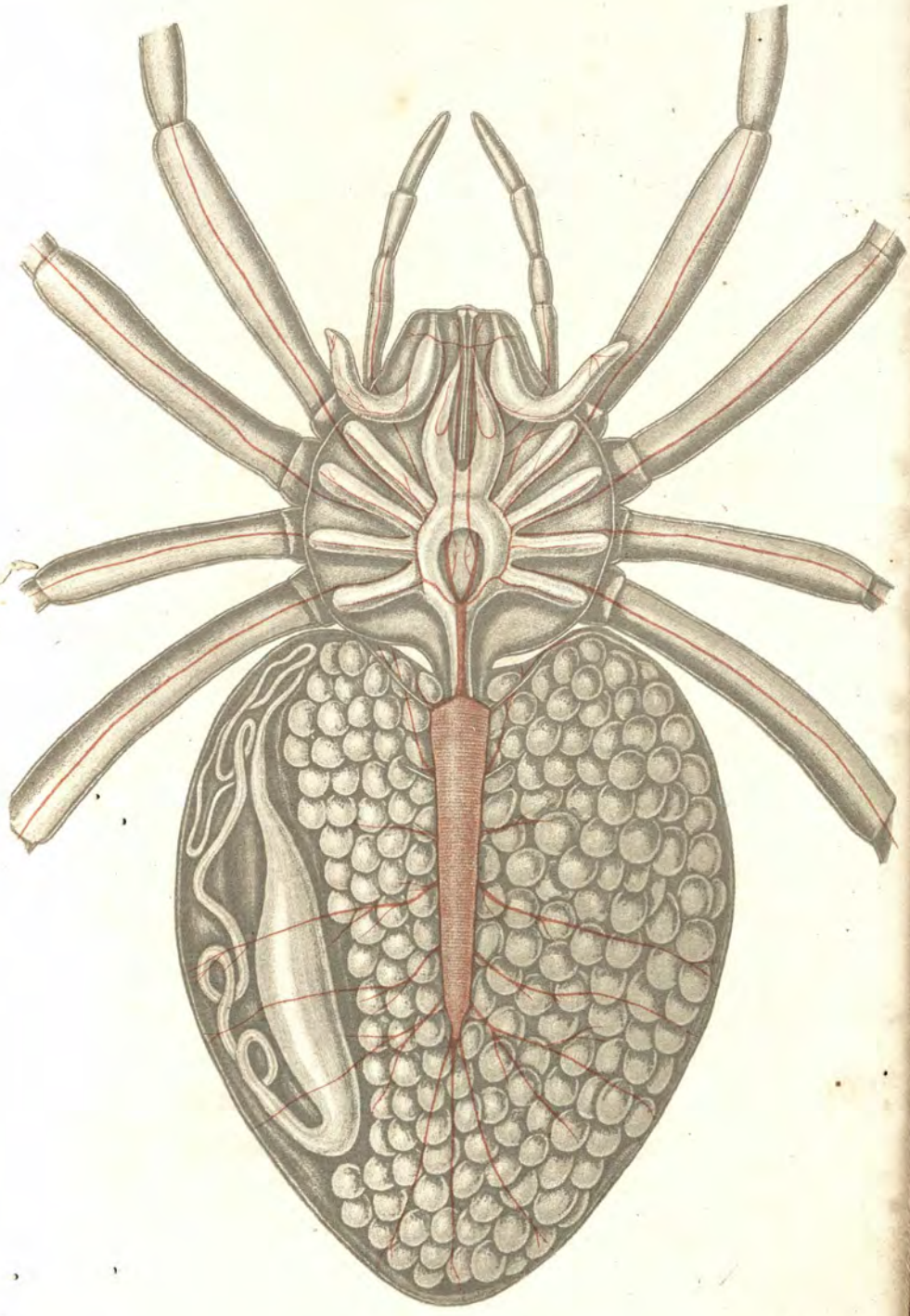
Etui pénial des Coléoptères.

N. Rémond imp.



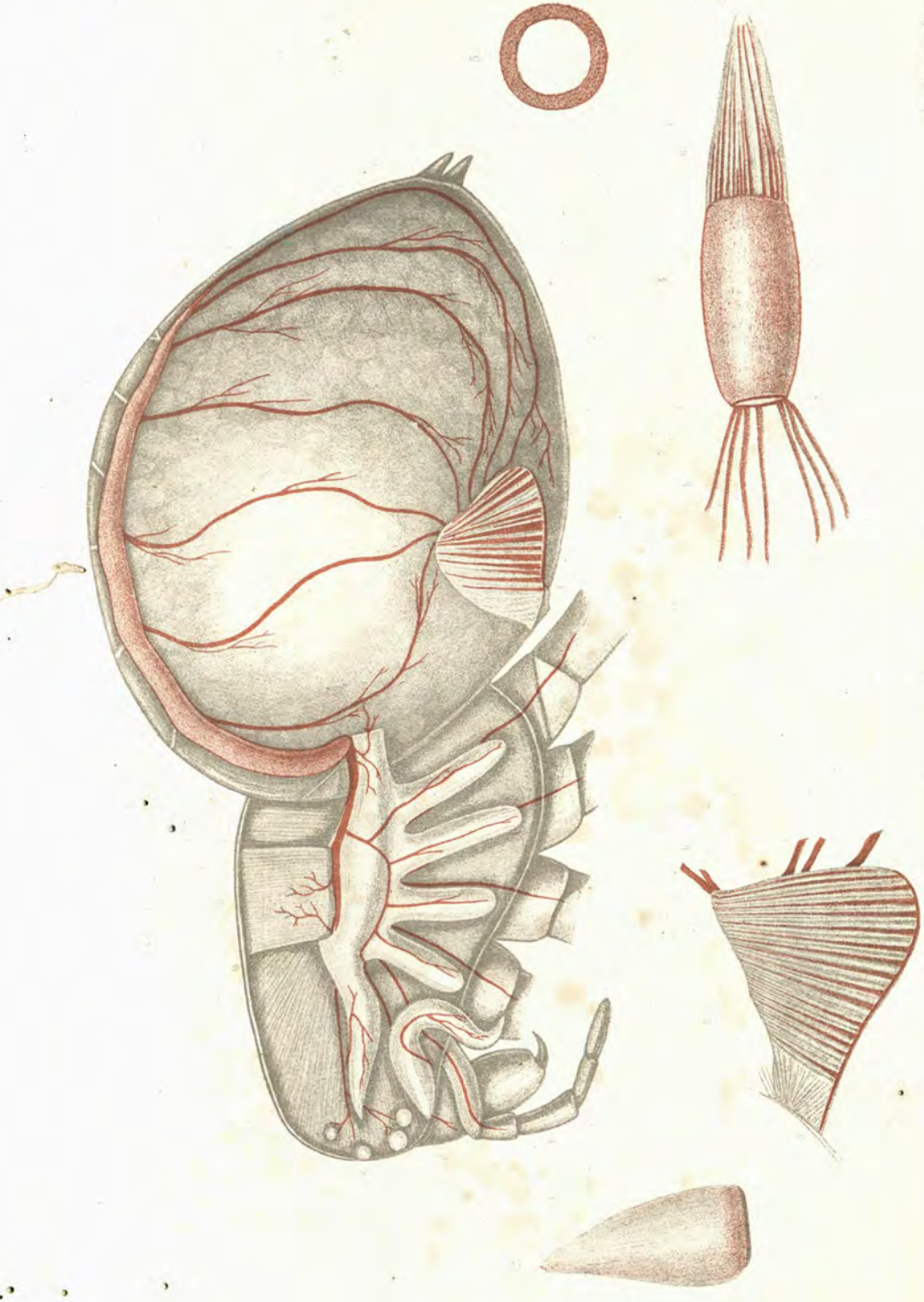
Imp. Lemercier, Paris

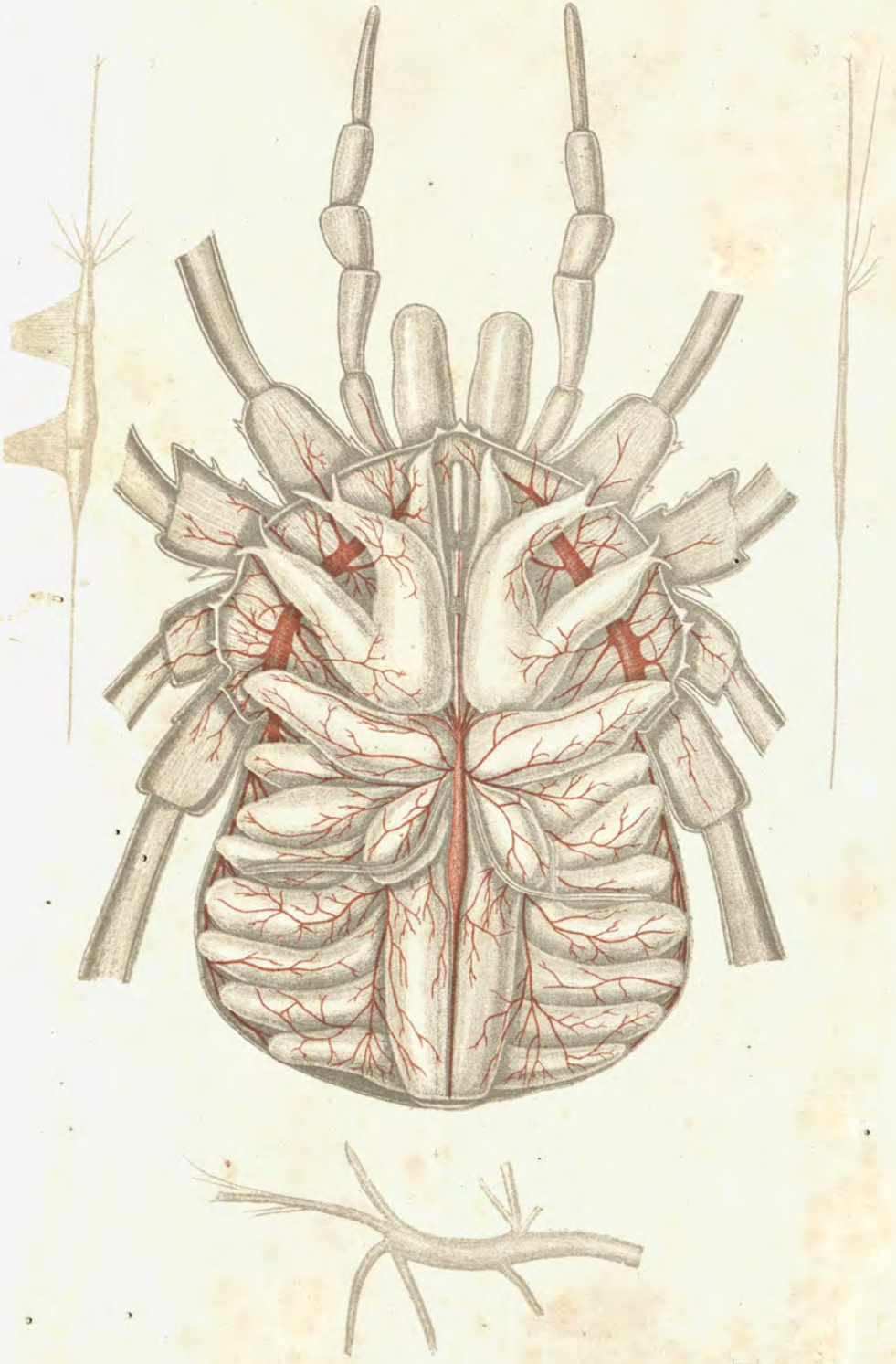
ORGANISATION DU MALACOBDELLE.



Imp. Lemercier, Paris.

APPAREIL CIRCULATOIRE DE L'EPEIRE.





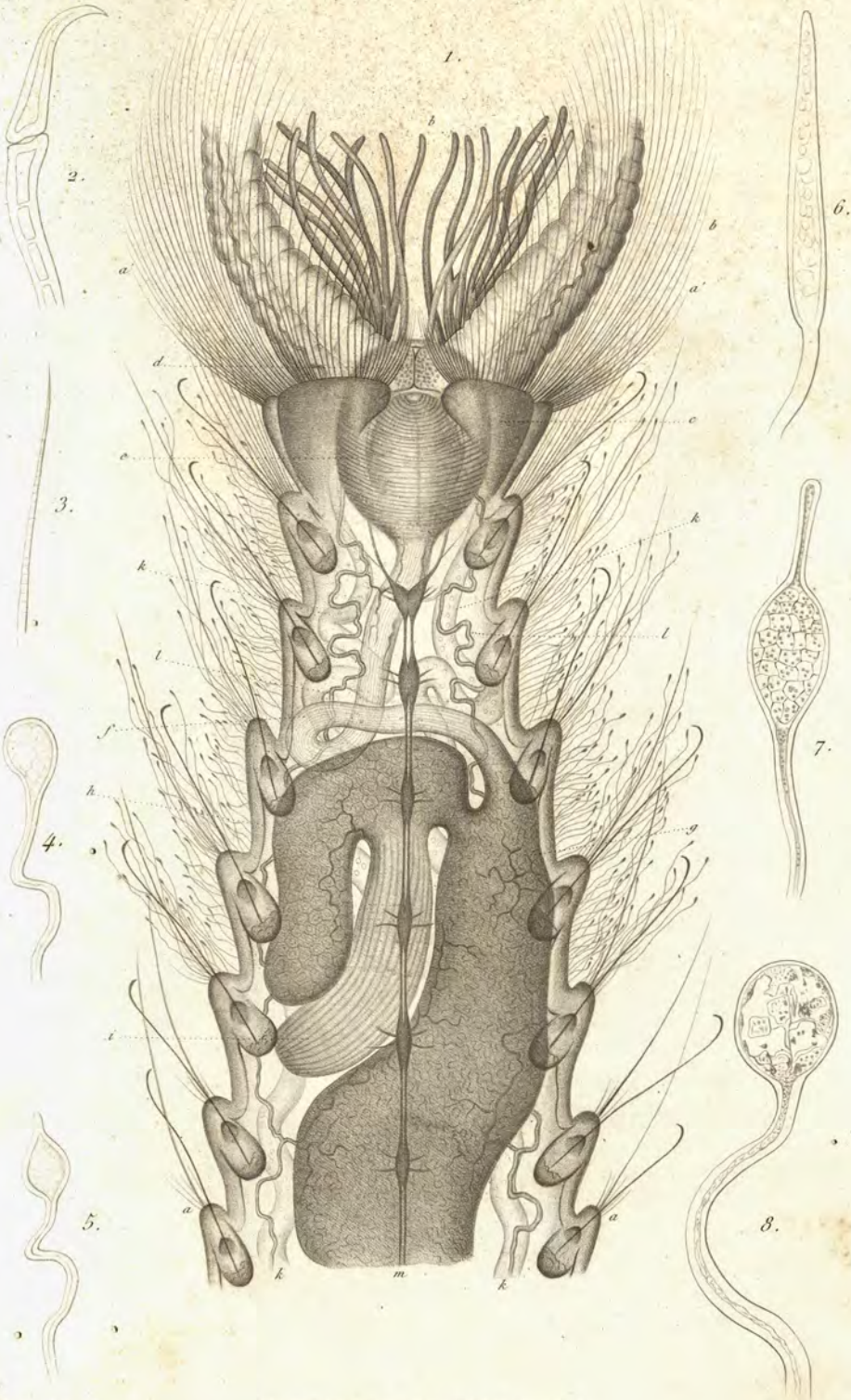
Imp. Lemercier Paris

APPAREIL CIRCULATOIRE DU PHALANGIUM

A. Q. del. Sebin sc.

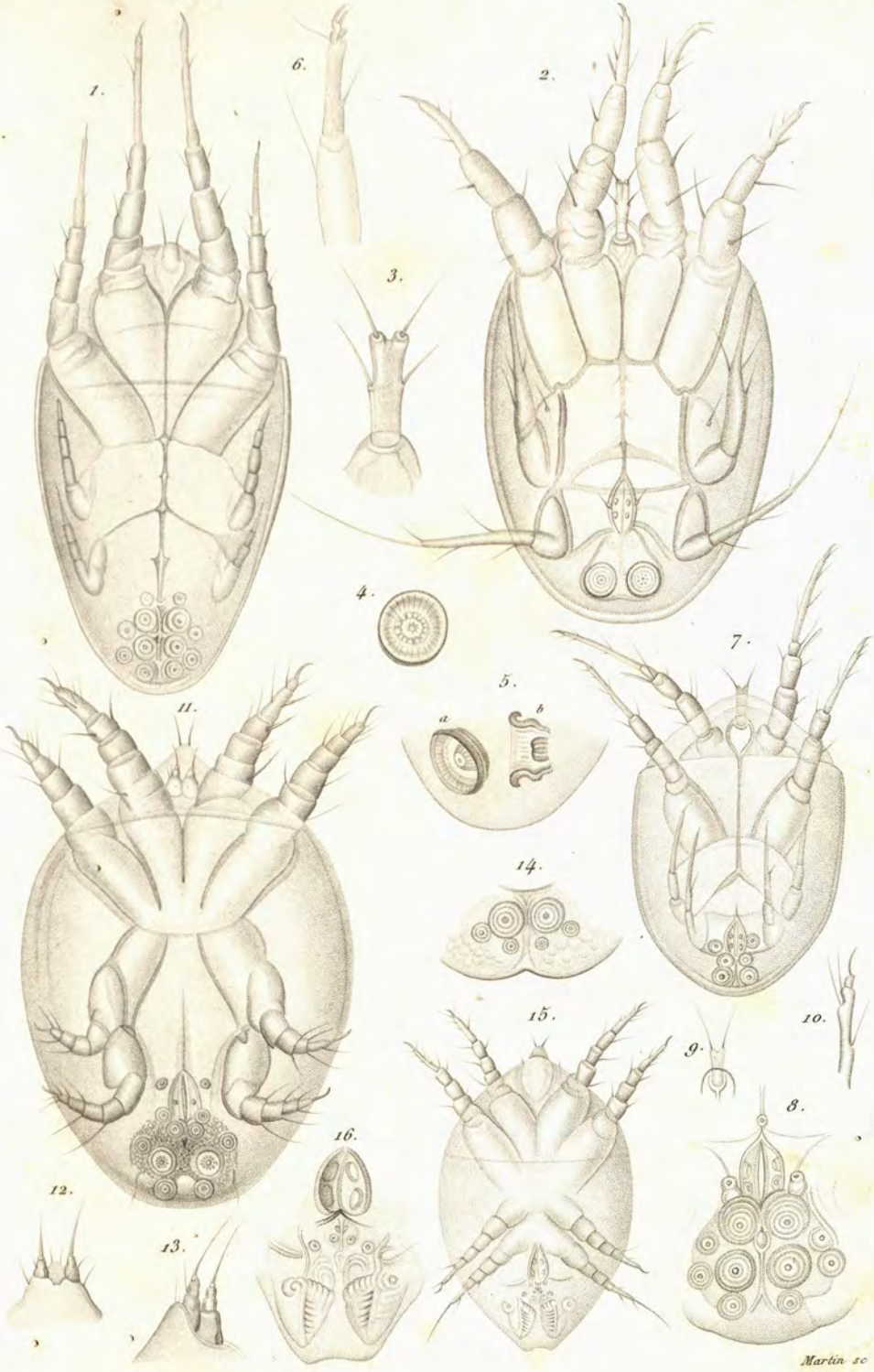
Organisation des Chlorèmiens.

N. Rémond imp.



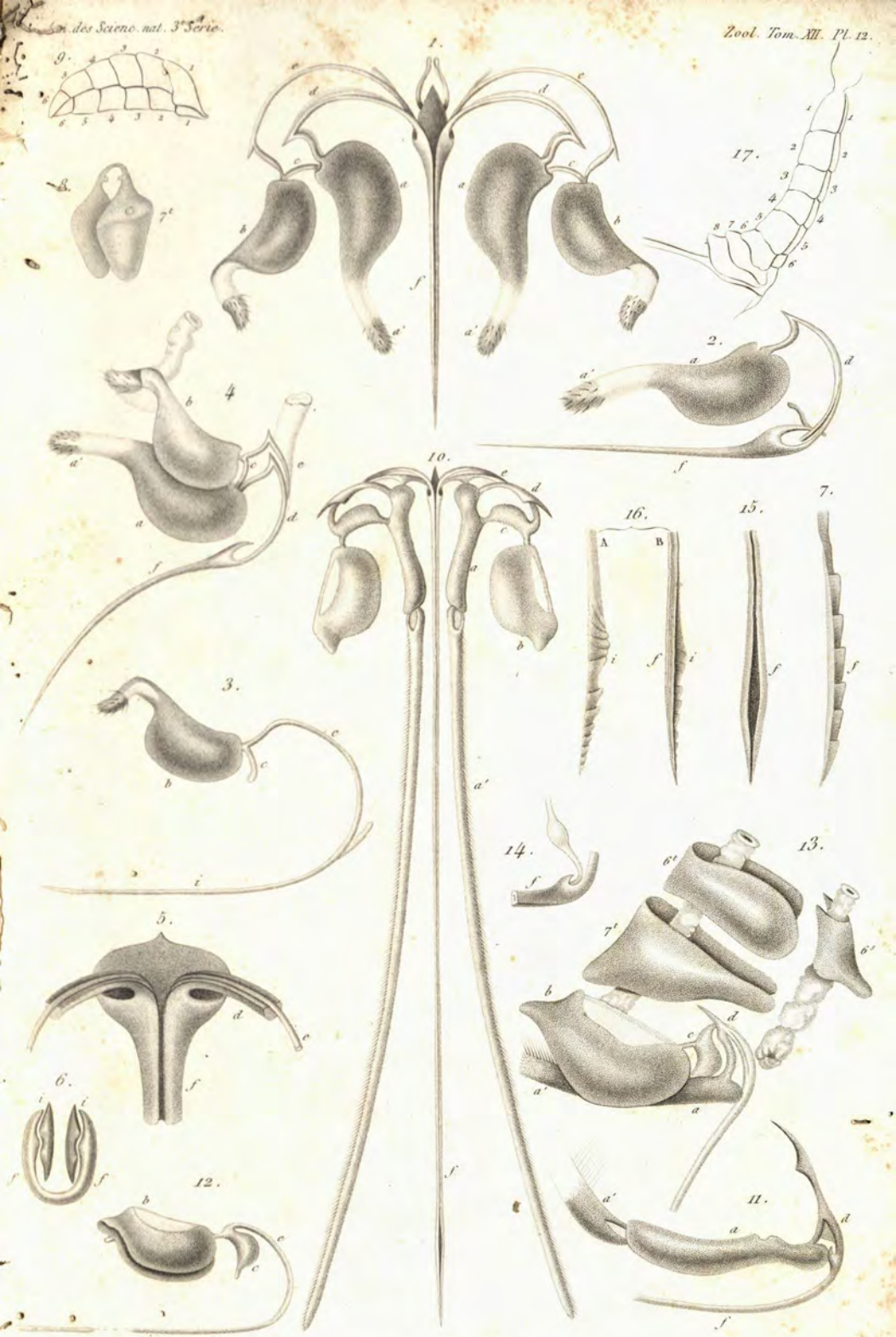
A. Q. del. *Organisation des Chlorèmiens.* Sebin sc.

N. Rémond imp.



Hypopus.

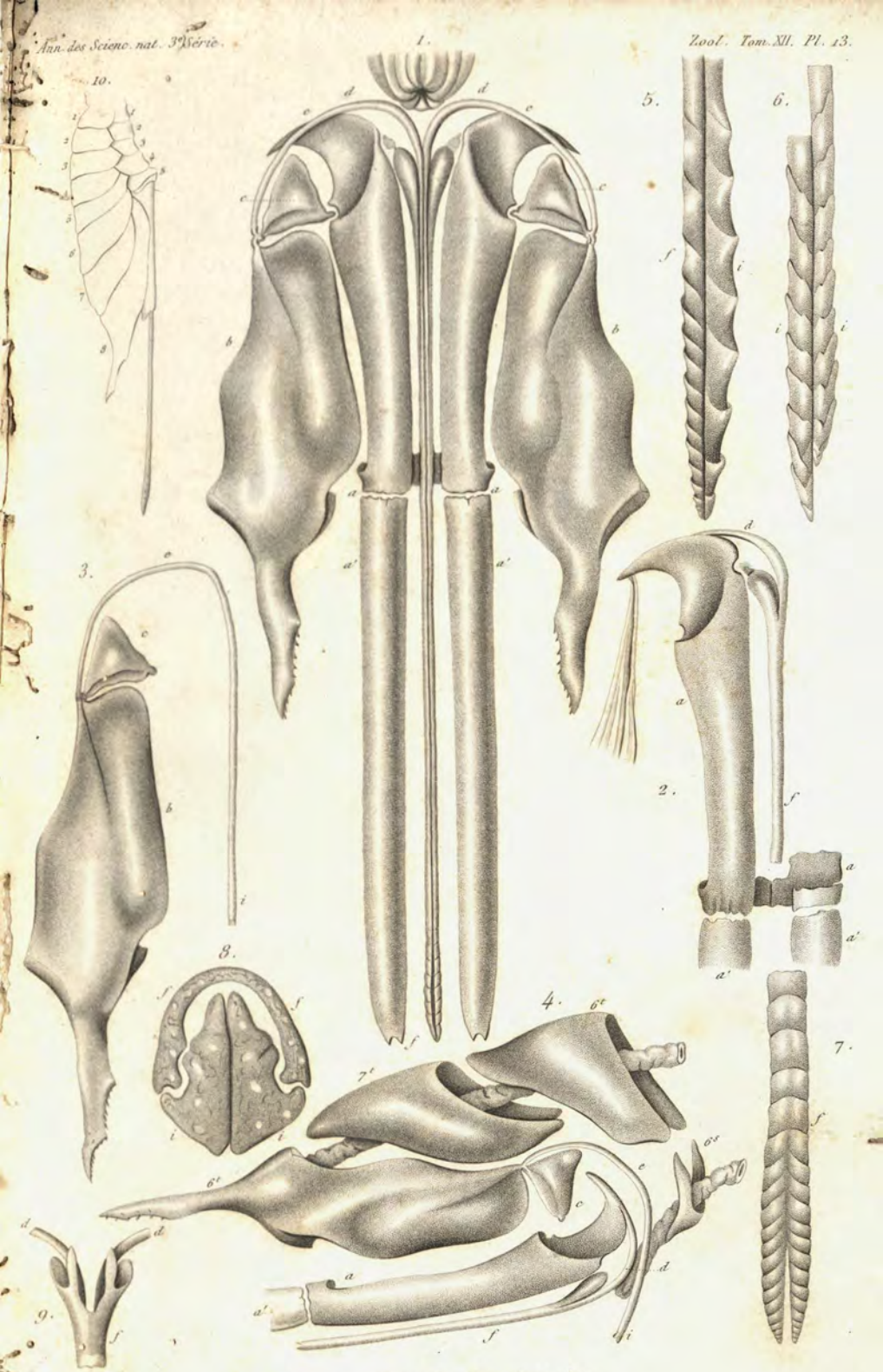
N. Rémond imp.



Armure génitale des insectes.

1-9. Vespa crabro. 10-15. Ephialtes manifestator.

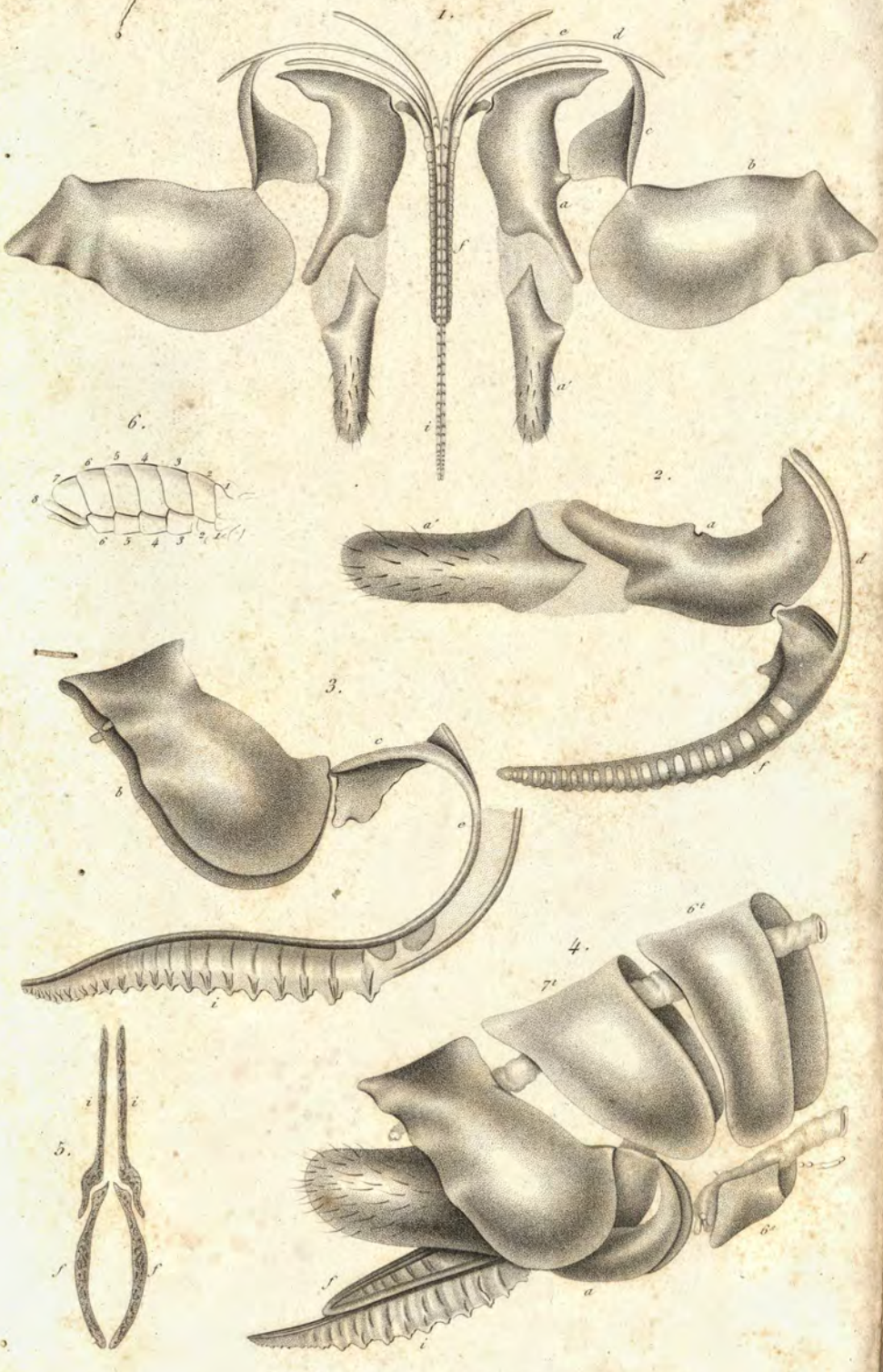
N. Rémond imp.



Armure génitale des insectes.

Sirex Gigas.

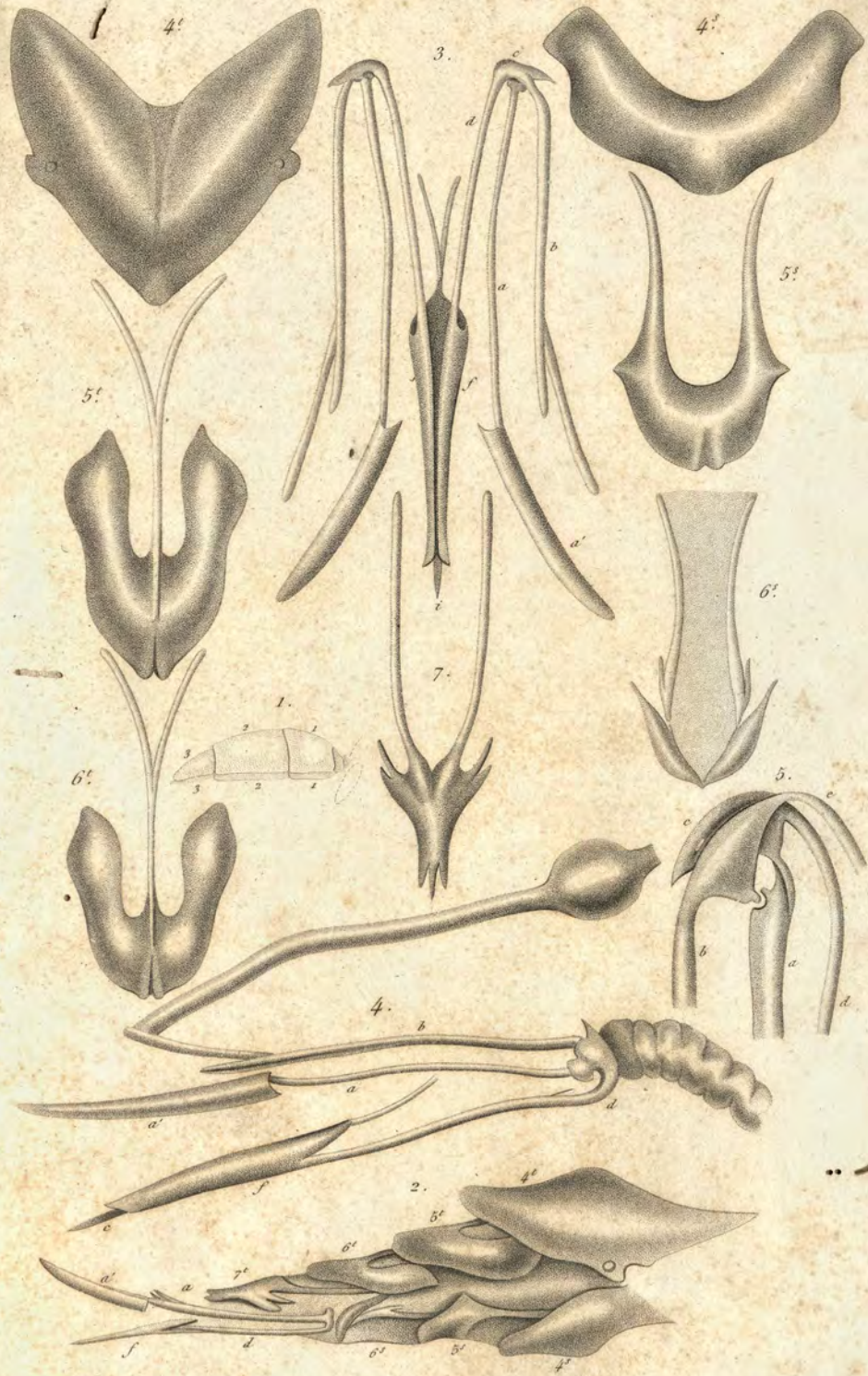
N. Rémond imp.



Armure génitale des insectes.

Xylotoma.

N. Rémond imp.



Armure génitale des insectes.

Chrysis ignea.

N. Rémond imp.

00087671

Digitized with financial assistance from the
Government of Maharashtra
on 28 March, 2016